МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

Экз. №

РУКОВОДСТВО
ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М

Военное издательство
Министерства обороны СССР
Москва—1963

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

Утверждено
Начальником инженерных войск
3 августа 1962 г.

Экз. № 28 1

РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М

Военное издательство
Министерства обороны СССР
Москва — 1963

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М

ГЛАВА I

НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Унифицированный бензоэлектрический агрегат АБ-8-Т/230М* является источником электрической энергии для питания радиолокаторов, радиостанций, средств связи и других войсковых объектов. Агрегат вырабатывает переменный трехфазный электрический ток частотой 50 *гц* с линейным напряжением 230 *в*.

Унифицированный бензоэлектрический агрегат АБ-8-Т/230/Ч-400М является источником электрической энергии для питания радиолокаторов, радиостанций и других специальных войсковых объектов. Агрегат вырабатывает переменный трехфазный электрический ток частотой 400 *гц* с линейным напряжением 230 *в*.

Унифицированный бензоэлектрический агрегат АБ-8-0/230/Ч-425М является источником электрической энергии для питания радиолокационной и другой специальной аппаратуры. Агрегат вырабатывает переменный однофазный ток частотой 425 *гц* напряжением 230 *в*.

Агрегаты АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М** обеспечивают длительную нормальную работу в следующих условиях:

— температура окружающего воздуха от —50 до +50° С;

— высота над уровнем моря до 1000 *м****;

— относительная влажность воздуха до 98% при температуре +20° С;

— воздействие атмосферных осадков (дождя, снега) при расположении агрегата на открытом воздухе;

---

* В дальнейшем изложении именуется «агрегат»

** В дальнейшем изложении именуются «агрегаты АБ-8М».

*** Работа агрегата на высоте 1000 *м* над уровнем моря гарантируется при номинальной нагрузке и температуре окружающего воздуха до +35° С.

— воздействие перевозки по дорогам (грунтовым, булыжным и шоссейным) со скоростями, допустимыми для автотранспорта;

— воздействие запыленности воздуха, создаваемой проездом автотранспорта по сухим грунтовым дорогам.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТОВ

Электрическая часть агрегатов

Номинальная мощность	8 *квт*
Род тока:	
агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М	Переменный трехфазный
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М . .	Переменный однофазный
Номинальное напряжение	230 *в*
Коэффициент мощности . .	От 1,0 до 0,8
Ток нагрузки (при $\cos\varphi = 0{,}8$):	
агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М	25 *а*
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М	43,5 *а*
Номинальная частота тока:	
агрегата АБ-8-Т/230М	50 *гц*
агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М	400 *гц*
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М .	425 *гц*
Тип генератора:	
агрегата АБ-8-Т/230М	ГАБ-8-Т/230
агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М	ГАБ-8-Т/230/Ч-400
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М .	ГАБ-8-0/230/Ч-425
Соединение обмоток генераторов ГАБ-8-Т/230 и ГАБ-8-Т/230/Ч-400	Звезда с выведенным нулем
Режим работы агрегатов	Продолжительный
Время непрерывной работы с номинальной нагрузкой . .	24 *ч*
Продолжительность непрерывной работы с перегрузкой на 10% от номинальной мощности при температуре окружающего воздуха не выше +35° С	1 *ч*
Скорость вращения валов двигателя и генератора:	
агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М	3000 *об/мин*
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М	2830 *об/мин*
Пределы отклонения автоматически регулируемого напряжения в процентах от среднерегулируемого* при изменении нагрузки от холостого хода до номинальной и коэффициенте мощности от 0,8 до 1,0:	
агрегата АБ-8-Т/230М . . .	±4%
агрегатов АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М при изменении нагрузки от 50% до номинальной	±2%
Время установления напряжения и частоты тока при переходных процессах (сброс и наброс 100% нагрузки)	5 *сек*

* Среднерегулируемое напряжение определяется как полусумма наибольшего и наименьшего значений напряжения, получаемого при изменении нагрузки от холостого хода (или 50-процентной нагрузки) до номинальной при коэффициенте мощности от 0,8 до 1.

Стабильность напряжения при неизменной нагрузке, лежащей в пределах от холостого хода до номинальной:	
агрегата АБ-8-Т/230М . . .	±2%
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М и АБ-8-Т/230/Ч-400М . .	±1%
Стабильность частоты тока при неизменной нагрузке, лежащей в пределах от холостого хода до номинальной . .	±1%
Сопротивление электрической изоляции агрегатов:	
в холодном состоянии	5 *Мом*
в нагретом состоянии .	3 *Мом*
после пребывания в атмосфере с относительной влажностью до 98% в течение 48 *ч*	0,5 *Мом*
Система регулирования напряжения:	
агрегата АБ-8-Т/230М	Автоматическая при помощи компаундирующих автотрансформаторов и активных сопротивлений
агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М	Автоматическая при помощи трансформаторов тока с подмагничиванием
агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М . .	Автоматическая при помощи магнитного усилителя
Номинальная мощность короткозамкнутых асинхронных электродвигателей, однофазных и коллекторных двигателей, запускаемых без специальных пусковых устройств	5,6 *квт*

Двигатель

Модель	От автомобиля „Москвич-407“
Тип двигателя	Рядный, верхнеклапанный, четырехтактный, карбюраторный
Номинальная эксплуатационная мощность:	
при 3000 *об/мин*	15,2 *л. с.*
при 2830 *об/мин*	14,2 *л. с.*
Число цилиндров	4
Диаметр цилиндра	76 *мм*
Ход поршня	75 *мм*
Рабочий объем цилиндров	1,36 *л*
Степень сжатия . .	7,0
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Система питания:	
карбюратор	Изготовлен на базе карбюратора К-59, имеет дополнительную дроссельную заслонку, помещенную в отдельном корпусе. Карбюратор отличается от карбюратора К-59 измененной конструкцией приводов дроссельной и воздушной заслонок и отсутствием экономайзера и ускорительного насоса

управление воздушной заслонкой .	Ручное — тягой, расположенной непосредственно на карбюраторе
управление дроссельной заслонкой карбюратора	Ручное — тягой, расположенной непосредственно на карбюраторе
управление дроссельной заслонкой в дополнительном корпусе	Автоматическое от регулятора числа оборотов
подача топлива	Бензиновым насосом
воздухоочиститель	Инерционно-контактный с масляной ванной
впускной трубопровод .	Из алюминиевого сплава с водяной рубашкой для подогрева смеси
применяемое топливо	Бензин автомобильный А-72, ГОСТ 2084—56
Регулятор скорости вращения	Центробежного типа с наружной пружиной
Система охлаждения .	Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией, снабжена термостатом
Система смазки	Комбинированная под давлением и разбрызгиванием; снабжена фильтрами грубой и тонкой очистки и радиатором охлаждения масла
Рабочее давление масла	Не менее 2 *кг/см*²
Вентиляция картера	Принудительная, с отсосом картерных газов через воздухоочиститель
Зажигание . . .	Батарейное
Напряжение в сети электрооборудования двигателя	12 *в*
Аккумуляторная батарея .	Типа 6-СТ-42
Контрольно-измерительные приборы .	Манометр давления масла, дистанционные термометры для контроля температур воды и масла

Емкостные данные агрегатов

Общая емкость топливных баков	32 *л*
Емкость масляной системы	5 *л*

Габаритные размеры агрегатов

Длина	1420 *мм*
Ширина	810 *мм*
Высота	1090 *мм*

Весовые данные агрегатов

Вес агрегата АБ-8-Т/230М без топлива, запасных частей и приспособлений, не более:

с кожухом	440 *кг*
без кожуха	400 *кг*

Вес агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М без топлива, запасных частей и приспособлений не более:	
с кожухом	420 *кг*
без кожуха	380 *кг*
Вес агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М без топлива, запасных частей и приспособлений не более:	
с кожухом	490 *кг*
без кожуха .	450 *кг*

Эксплуатационные данные

Расход топлива агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч—400М	Не более 5,1 *кг/ч*
Расход топлива агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М	Не более 4,8 *кг/ч*
Расход масла .	Не более 0,15 *кг/ч*
Время работы агрегатов на номинальную нагрузку без дополнительной заправки топливом .	Не менее 4 *ч*
Расчет агрегата .	2 человека
Обслуживание агрегата во время работы .	1 человек
Гарантийный срок службы:	
двигателя .	1000* *ч*
электрической части	5000 *ч*

3. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АГРЕГАТОВ

Агрегаты АБ-8М состоят из первичного двигателя, генератора, водяного радиатора, блока аппаратуры, блока приборов, рамы, соединительной муфты и металлического кожуха.

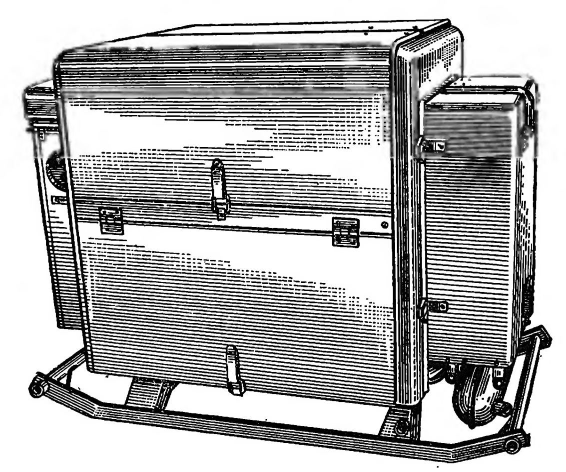


Рис. 1. Общий вид агрегата АБ-8М

Общий вид агрегатов показан на рис. 1, 2, 3, 4 и 5. В качестве первичного двигателя в агрегатах применен бензиновый двигатель *3* (рис. 2) типа «Москвич-407», переоборудованный для установки

* Общее количество часов работы агрегата с перегрузкой в течение гарантийного срока службы двигателя не должно превышать 100 *ч*.

Рис. 2. Агрегат АБ-8-Т/230М с открытым кожухом со стороны электроизмерительных приборов:

1 — металлический кожух; *2* — крышки кожуха; *3* — двигатель «Москвич» модели 407; *4* — рама агрегата; *5* — электроизмерительные приборы

Рис. Агрегат АБ-8-Т/230М с открытым кожухом со стороны зажимов для присоединения нагрузки:

1 — крышка кожуха водяного радиатора; *2* — кожух водяного радиатора; *3* — зажимы для присоединения нагрузки; *4* — генератор; *5* — глушитель

в агрегатах. Источниками электрической энергии в агрегатах АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М являются трехфазные синхронные генераторы *4* (рис. 3), а в агрегате АБ-8-0/230/Ч-425М — однофазный синхронный генератор индукторного типа.

Двигатель и генератор при помощи соединительного фланца образуют единый блок, который крепится болтами на опорах рамы *4*

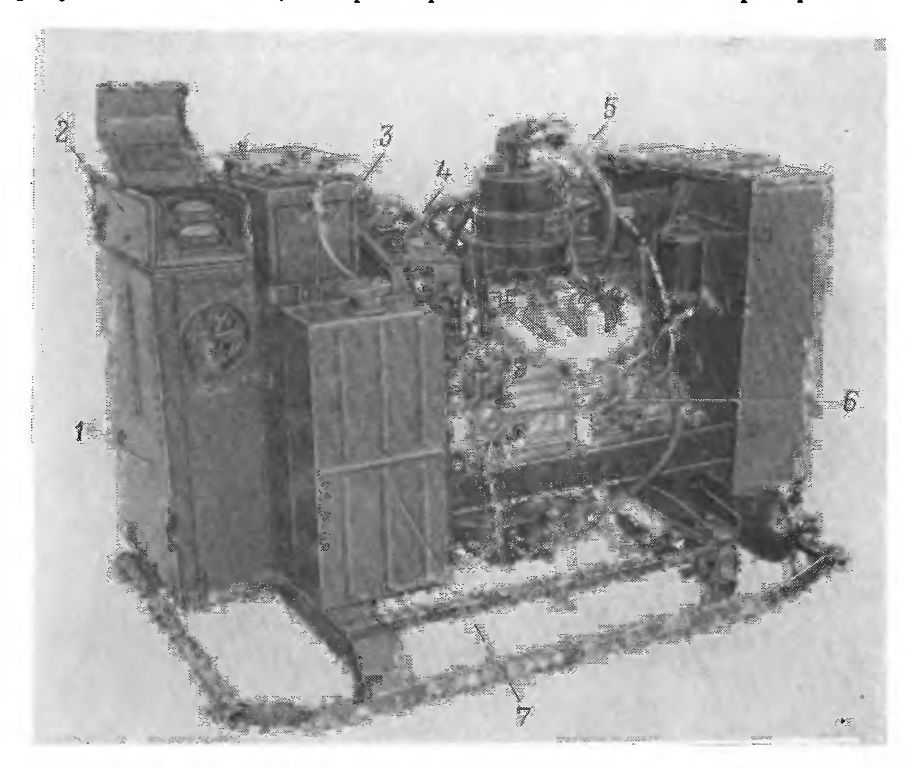


Рис. 4. Агрегат АБ-8-0/230/Ч-425М без кожуха со стороны электроизмерительных приборов:

1 — блок аппаратуры; *2* — блок приборов; *3* — аккумуляторная батарея; *4* — блок приборов двигателя; *5* — воздухоочиститель двигателя; *6* — бензонасос; *7* — топливный бак

(рис. 2) агрегата. Опоры соединены с рамой через резиновые амортизаторы.

Передача вращающего момента от двигателя к генератору осуществляется с помощью упругой соединительной муфты.

На корпусе генератора закреплен блок аппаратуры *1* (рис. 4) с блоком приборов *2*, в которых размещена аппаратура управления, регулирования и защиты, измерительные приборы и другие элементы электрической схемы агрегата. На блоке приборов расположены также зажимы *2* (рис. 5) для присоединения кабеля нагрузки. На блоке аппаратуры имеется клица *4* для закрепления

кабеля нагрузки и барашковый зажим *5* для присоединения провода заземления. Здесь же расположена штепсельная розетка *3* для включения переносной лампы.

По обеим сторонам генератора укреплены на кронштейнах два топливных бака *7* (рис. 4) и *6* (рис. 5), которые между собой сообщаются бензопроводом. Бензин в карбюратор двигателя подается бензонасосом *6* (рис. 4) через систему бензопроводов.

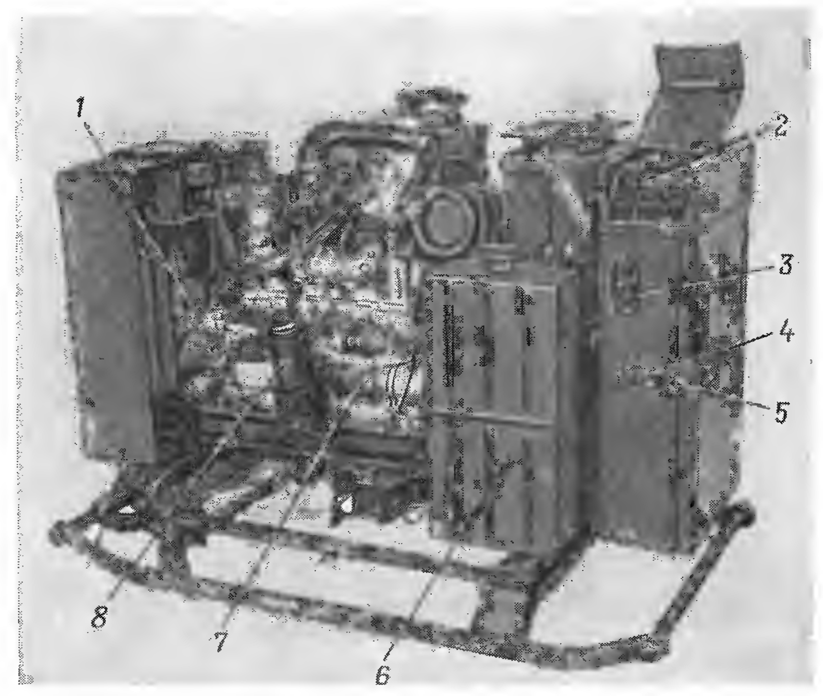


Рис. 5. Агрегат АБ-8-0/230/Ч-425М без кожуха со стороны зажимов для присоединения нагрузки:

1 — регулятор скорости вращения двигателя; *2* — зажимы для присоединения нагрузки; *3* — штепсельная розетка для переносной лампы; *4* — клица; *5* — барашковый зажим для присоединения провода заземления; *6* — топливный бак; *7* — электростартер; *8* — подогревательное устройство

Для охлаждения двигателя имеется водяной радиатор, который закрыт кожухом *2* (рис. 3) с откидывающейся крышкой *1*. Кожух водяного радиатора закреплен на раме двигателя.

Для защиты от механических повреждений и атмосферных осадков агрегат снабжен съемным металлическим кожухом *1* (рис. 2) с откидывающимися вверх крышками *2*. Кожух прикреплен болтами к блоку аппаратуры, к кожуху водяного радиатора и к раме агрегата. Агрегаты имеют два исполнения: с кожухом и без кожуха.

Запуск двигателя производится электростартером *7* (рис. 5), который питается от аккумуляторной батареи *3* (рис. 4).

Для запуска двигателя в условиях низких температур окружающего воздуха агрегат снабжен подогревательным устройством *8* (рис. 5). Агрегаты имеют устройства для подавления радиопомех, создаваемых работающим агрегатом.

Агрегаты могут транспортироваться в кузове любого грузового автомобиля или на автоприцепе со скоростями, допускаемыми для автотранспорта. Для перемещения агрегата вручную на небольшое расстояние и погрузки его на транспортные средства в комплекте ЗИП агрегата предусмотрены лямки с крюками, которыми зацепляют за поперечные трубы рамы.

Каждому агрегату придается комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

Условное обозначение агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М: А — агрегат; Б — бензиновый; 8 — мощность в киловаттах; Т — трехфазный (0 — однофазный); 230 — линейное напряжение в вольтах; Ч-400 — частота тока в герцах; М — с двигателем «Москвич».

ГЛАВА II

ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель модели 407, переоборудованный для установки в бензоэлектрические агрегаты АБ-8, имеет конструктивные изменения некоторых узлов и деталей по сравнению со стандартным двигателем автомобиля «Москвич-407» в связи с особенностями его работы в стационарных условиях.

Эти изменения следующие:

— усилена система охлаждения, для чего установлен шестилопастной вентилятор, заключенный в специальный кожух; система охлаждения снабжена подогревающим устройством для пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха;

— применен регулятор скорости вращения коленчатого вала, установленный с левой стороны двигателя и закрепленный на месте зарядного генератора с помощью специального кронштейна; привод регулятора осуществляется трапециевидным ремнем от шкива на коленчатом валу;

— в систему смазки включен масляный радиатор с кожухом, предназначенным для направления потока охлаждающего воздуха;

— изменена конструкция карбюратора;

— установлены экранированные провода и приборы зажигания.

Общий вид двигателя показан на рис. 6 и 7, а продольный и поперечный разрезы его — на рис. 8 и 9.

Исходя из требований производства на заводе приняты два стандарта на диаметры цилиндров двигателя и на диаметры коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Однако для агрегатов АБ-8М применяются двигатели только первого стандарта, которые не маркируются. Заводской порядковый номер двигателя выбит на блоке цилиндров с правой стороны около бензонасоса.

Двигатель модели 407 включает: кривошипно-шатунный механизм, системы распределения, питания, смазки, охлаждения и электрооборудование.

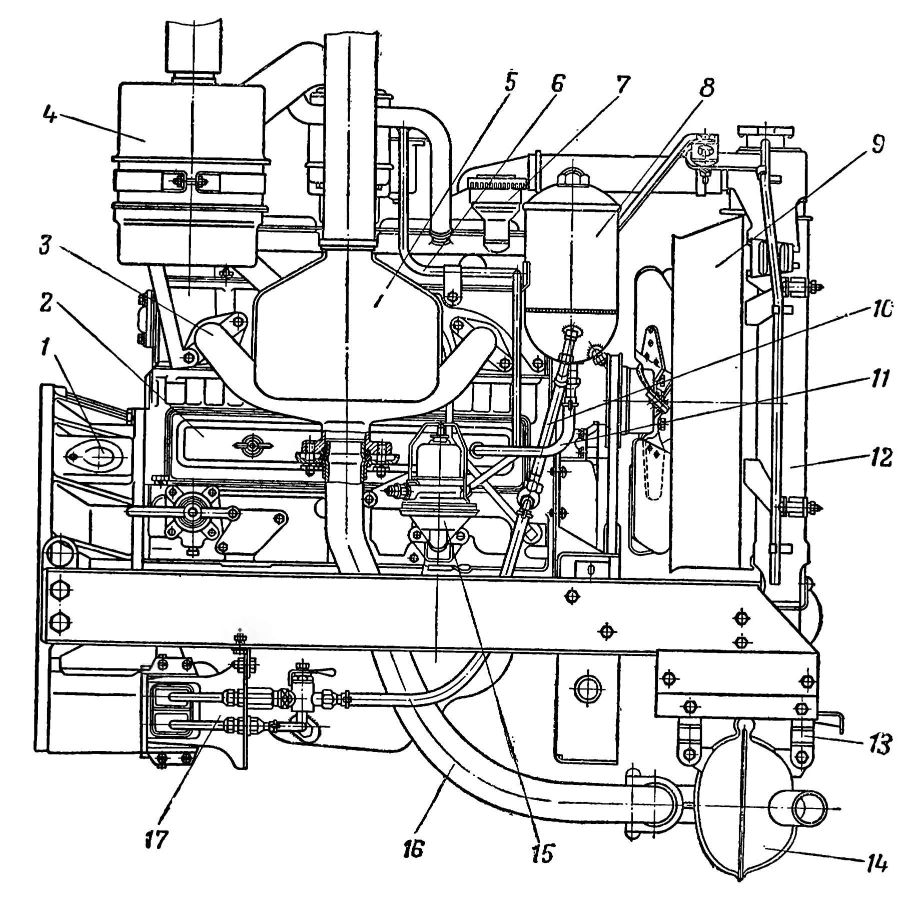


Рис. 6. Вид на двигатель справа:

1 — крышка смотрового люка картера маховика; *2* — крышка коробки толкателей; *3* — выпускной трубопровод; *4* — воздухоочиститель; *5* — зонт; *6* — топливопровод для подачи топлива от насоса к карбюратору; *7* — маслоналивная горловина; *8* — фильтр тонкой очистки масла; *9* — кожух вентилятора; *10* — трубка подвода масла к фильтру тонкой очистки масла; *11* — трубка слива масла из фильтра тонкой очистки масла; *12* — водяной радиатор; *13* — кронштейн крепления глушителя; *14* — глушитель; *15* — бензиновый насос; *16* — приемная труба глушителя; *17* — масляный радиатор

1. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно-шатунный механизм преобразует возвратно-поступательное движение поршней во вращательное движение коленчатого вала. Кривошипно-шатунный механизм состоит из блока цилиндров, головки блока цилиндров, поршней, шатунов, коленчатого вала и маховика.

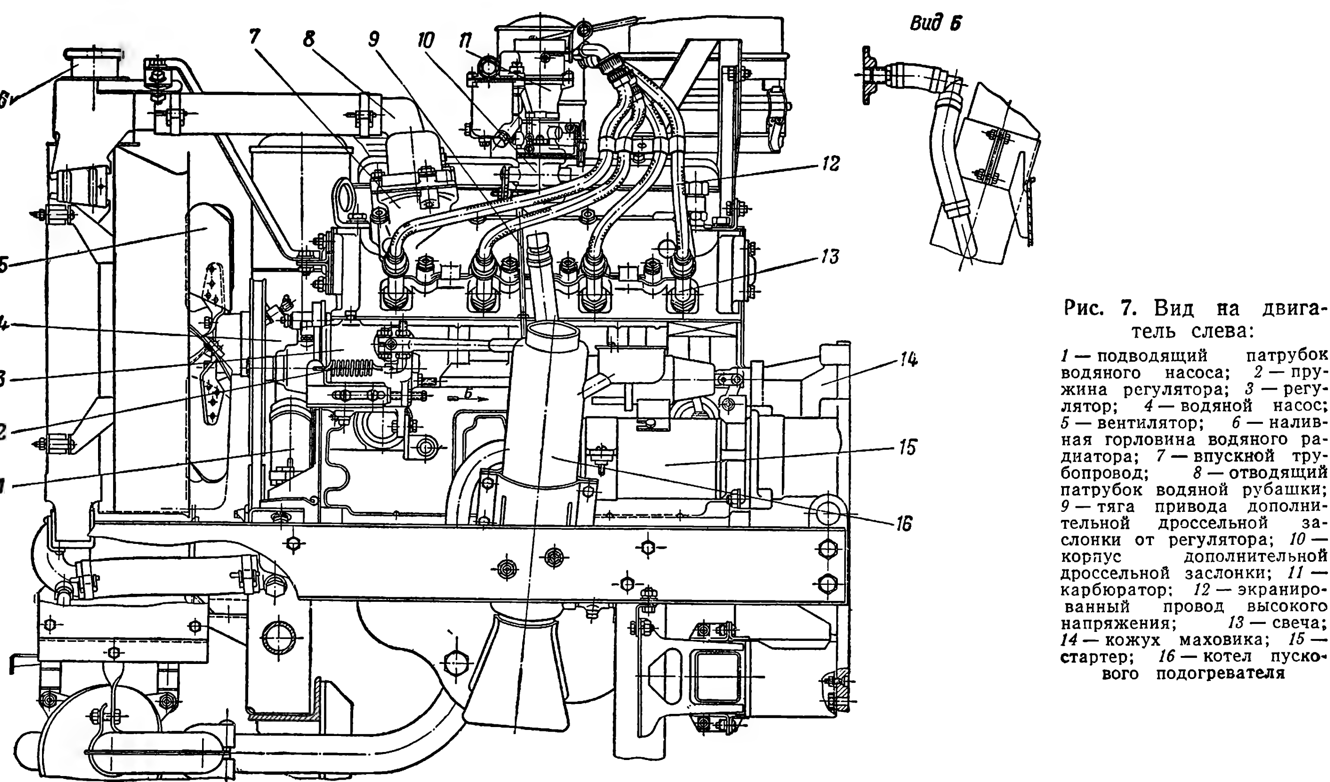


Рис. 7. Вид на двигатель слева:

1 — подводящий патрубок водяного насоса; *2* — пружина регулятора; *3* — регулятор; *4* — водяной насос; *5* — вентилятор; *6* — наливная горловина водяного радиатора; *7* — впускной трубопровод; *8* — отводящий патрубок водяной рубашки; *9* — тяга привода дополнительной дроссельной заслонки от регулятора; *10* — корпус дополнительной дроссельной заслонки; *11* — карбюратор; *12* — экранированный провод высокого напряжения; *13* — свеча; *14* — кожух маховика; *15* — стартер; *16* — котел пускового подогревателя

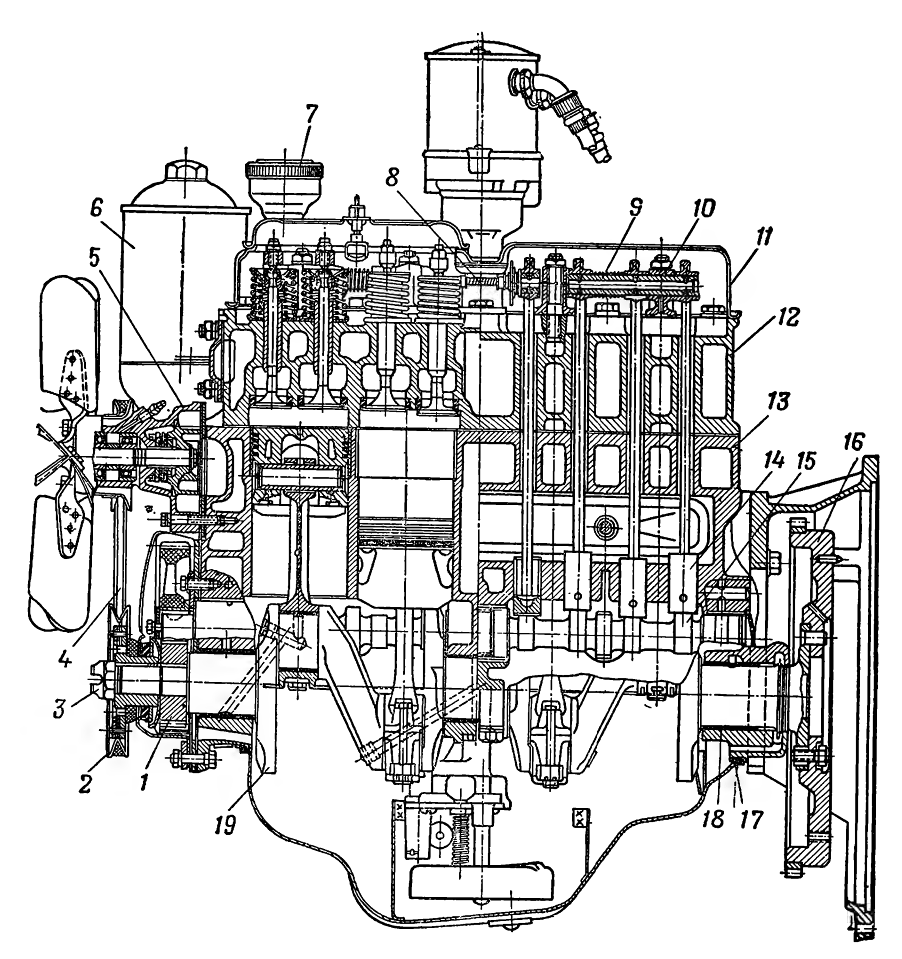


Рис. 8. Продольный разрез двигателя:

1 — ведущая распределительная шестерня; *2* — шкив коленчатого вала; *3* — храповик; *4* — ремень вентилятора; *5* — водяной насос; *6* — фильтр тонкой очистки масла; *7* — крышка маслоналивной горловины; *8* — маслопровод оси коромысел; *9* — задняя ось коромысел; *10* — стойка оси коромысел; *11* — крышка головки блока цилиндров; *12* — головка блока цилиндров; *13* — блок цилиндров; *14* — толкатель; *15* — распределительный вал; *16* — маховик; *17* — прокладка картера; *18* — вкладыш заднего коренного подшипника; *19* — коленчатый вал

Блок цилиндров

Блок цилиндров отлит из серого чугуна как одно целое с верхней половиной картера.

Водяная рубашка в блоке охватывает цилиндры по всей их высоте, что улучшает охлаждение поршневых колец во время нахождения поршня в НМТ и несколько снижает температуру масла в системе смазки.

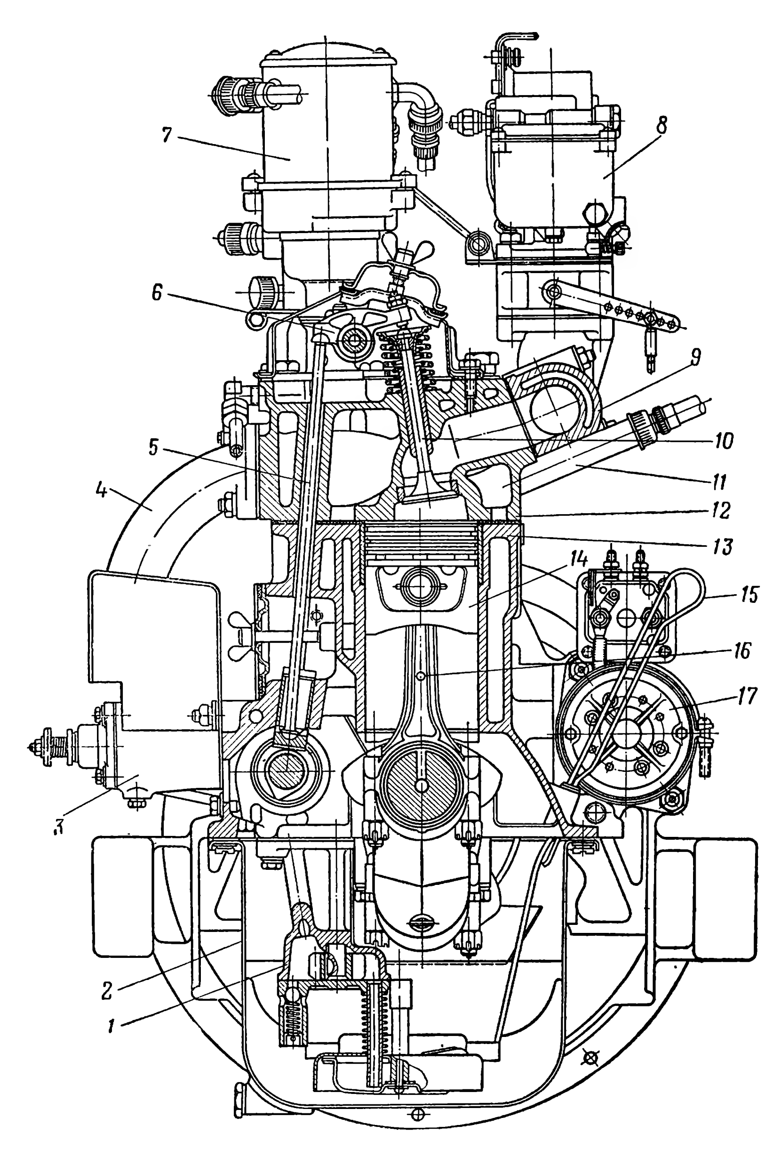


Рис. 9. Поперечный разрез двигателя:

1 — масляный насос; *2* — масляный картер; *3* — фильтр грубой очистки масла; *4* — выпускной трубопровод; *5* — толкающая штанга; *6* — коромысло; *7* — распределитель зажигания; *8* — карбюратор; *9* — впускной трубопровод; *10* — клапан; *11* — экранированная свеча; *12* — головка блока цилиндров; *13* — блок цилиндров; *14* — поршень; *15* — маслоизмерительный стержень; *16* — шатун; *17* — стартер

Для повышения износостойкости в верхнюю часть цилиндров запрессованы короткие (40 *мм*) сухие гильзы из высоколегированного кислотоупорного чугуна аустенитной структуры с толщиной стенок 1,75 *мм*.

В картере блока цилиндров расположены три коренных подшипника. Каждая крышка коренного подшипника фиксируется двумя штифтами, которые запрессованы в нижнюю часть картера блока. Крышку переднего коренного подшипника прикрепляют двумя болтами, а крышки среднего и заднего — четырьмя.

Отверстие под вкладыши коренных подшипников обрабатывают совместно после затяжки болтов крепления крышек подшипников, вследствие чего обеспечивается высокая точность формы отверстий и их соосность.

Передний торец блока цилиндров обрабатывают вместе с закрепленной крышкой переднего коренного подшипника, для того чтобы получить одновременное плотное прилегание передней пластины и ее прокладки к торцовым поверхностям блока и крышки.

В отверстия под подшипники распределительного вала запрессованы сталебаббитовые втулки. Совместная их обработка в блоке обеспечивает необходимую соосность подшипников.

К заднему торцу блока цилиндров прикреплен картер маховика, который является деталью, жестко соединяющей двигатель с фланцем генератора в агрегатах АБ-8М.

В верхней правой части рубашки блока цилиндров со стороны выпускного трубопровода расположен литой водораспределительный канал, сообщающий нагнетающую ветвь водяного насоса с водяной рубашкой головки блока цилиндров.

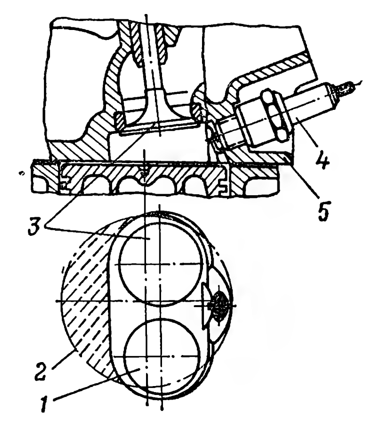


Рис. 10. Камера сгорания двигателя:

1 — выпускной клапан; *2* — окружность цилиндра; *3* — впускной клапан; *4* — свеча; *5* — головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава.

Камеры сгорания в головке блока цилиндров — компактные, полуклиновидного типа (рис. 10) с наклонным расположением клапанов.

Поверхности камер сгорания механически обработаны.

Впускные и выпускные каналы выполнены в отливке головки блока цилиндров отдельно для каждого клапана и расположены с противоположных сторон: впускные — с левой, выпускные — с правой стороны. В передней и задней частях головки блока цилиндров болтами привернуты технологические крышки. Высота головки блока

цилиндров 95 *мм*, что делает ее весьма жесткой. Головка прикреплена к блоку цилиндров пятнадцатью болтами через железоасбестовую уплотнительную прокладку.

Поршни, поршневые кольца и пальцы

Поршни (рис. 11) отливаются из алюминиевого сплава. Днище поршня плоское, юбка коническая, в поперечном сечении овальная, с боковыми выемками на нижней кромке для прохода противовесов коленчатого вала.

Ось отверстий под поршневой палец смещена на 1,5 *мм* от диаметральной плоскости поршня в сторону распределительного вала.

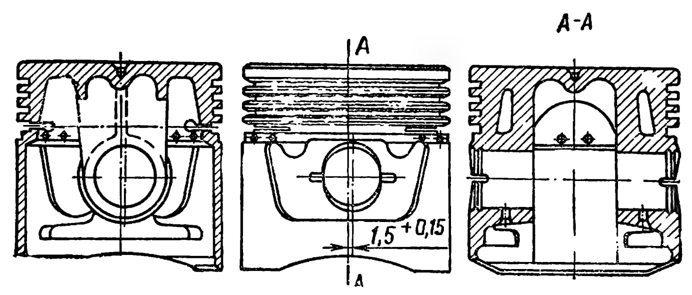


Рис. 11. Поршень

Вследствие смещения отверстий под палец поршень постепенно, практически без удара, перемещается в пределах зазора между его юбкой и стенками цилиндра при изменении направления движения в ВМТ в начале рабочего хода.

Разность большего и меньшего диаметров юбки поршня составляет 0,151—0,261 *мм*. Больший диаметр юбки расположен в плоскости, перпендикулярной к оси поршневого пальца.

При работе двигателя поршень расширяется от нагревания больше, чем цилиндр, и овальность юбки уменьшается. Овальная форма юбки поршня дает возможность уменьшить зазор между поршнем и цилиндром, что исключает стуки при работе холодного двигателя и предотвращает возникновение задиров на юбке при работе двигателя под нагрузкой.

Для улучшения приработки поршня к цилиндру юбка покрыта слоем олова толщиной 0,004—0,006 *мм*.

На головке поршня имеются четыре кольцевые канавки. В три верхние канавки установлены компрессионные кольца, в четвертую — маслосъемное кольцо. Канавка для маслосъемного кольца сообщается с внутренней полостью поршня двумя щелевидными прорезями, через которые масло, снимаемое кольцом с цилиндра, проходит внутрь поршня и затем стекает внутрь картера двигателя. Одновременно эти прорези являются теплоизолирующими, так

как уменьшают количество передаваемого тепла от головки поршня к юбке, уменьшая тем самым тепловые деформации юбки поршня.

Ниже канавки для маслосъемного кольца выполнена неглубокая проточка с отверстиями, через которые также проходит внутрь поршня масло, снимаемое с цилиндра.

В средней части поршня имеются две бобышки с отверстиями для поршневого пальца. Вес готового поршня должен быть в пределах 298—322 *г*. По весу поршни сортируют на шесть групп; разница в весе поршней одной группы не должна превышать 4 *г*. В двигатель устанавливают поршни только одной весовой группы.

Зазор между поршнем и цилиндром составляет 0,04—0,06 *мм* по наибольшей оси овала юбки.

Поршневые кольца изготовляют из специального чугуна. Заготовками для колец служат индивидуальные отливки, чем достигается мелкозернистая структура металла, необходимая для обеспечения высокой прочности, упругости и износостойкости. Форма заготовки кольца некруглая. После разрезки кольца давление, оказываемое им на стенки цилиндра, получается неравномерным — больше у замка, чем в середине кольца; это обеспечивает хорошую герметичность и увеличивает срок службы колец. Замки колец в стыке прямые. Верхнее компрессионное кольцо находится в наиболее тяжелых условиях работы. Оно подвержено воздействию высокой температуры и продуктов сгорания. Поэтому для увеличения его износостойкости наружную цилиндрическую поверхность кольца хромируют. Толщина хромированного слоя составляет 0,08—0,02 *мм*.

Наружная цилиндрическая поверхность двух других компрессионных колец для улучшения приработки к цилиндру покрыта слоем олова толщиной 0,004—0,006 *мм*. На внутренней цилиндрической поверхности верхнего и среднего компрессионных колец имеется проточка прямоугольной формы.

На третьем компрессионном кольце тоже имеется проточка, но на наружной цилиндрической поверхности. Таким образом, сечение компрессионных колец не является симметричным. Поэтому компрессионные кольца, будучи в свободном состоянии совершенно плоскими, при установке в цилиндр перекашиваются (скручиваются) в канавках головки поршня. При этом внешняя нижняя кромка колец прижимается к стенке цилиндра, внутренняя нижняя кромка упирается в нижнюю плоскость канавки, а верхний торец — в верхнюю кромку канавки поршня. Это способствует ускорению приработки колец, улучшению их уплотняющей способности и уменьшению осевых перемещений и вибраций колец в канавках поршней.

Вследствие фасонного (в виде скребка) профиля проточки третье компрессионное кольцо одновременно является и маслосбрасывающим. Первые и вторые компрессионные кольца устанавливают в канавках поршней проточкой вверх, а третье компрессионное кольцо — проточкой вниз (рис. 12). Зазор в замке колец, сжатых в цилиндре номинального диаметра 75,875 *мм*, составляет

0,41—0,76 *мм*. Маслосъемное кольцо имеет на наружной цилиндрической поверхности проточку и восемь щелевидных прорезей, которые служат для отвода излишков масла со стенок цилиндра во внутреннюю полость поршня.

При установке поршней в двигатель их кольца должны быть повернуты замками в разные стороны для уменьшения возможности пропуска газов.

Надевать кольца на поршень, а также снимать их нужно только в специальном приспособлении или специальными щипцами.

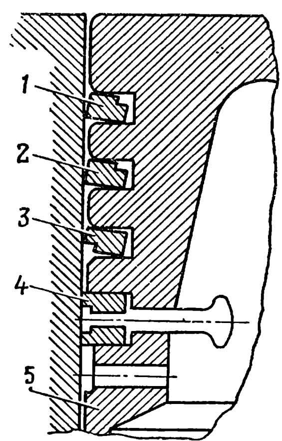


Рис. 12. Положение компрессионных и маслосъемных колец в канавках поршня:
1 — верхнее компрессионное кольцо; *2* — среднее компрессионное кольцо; *3* — нижнее компрессионное кольцо; *4* — маслосъемное кольцо; *5* — поршень

Поршневые пальцы стальные, пустотелые, плавающего типа (т. е. вращающиеся как в бобышках поршня, так и во втулке шатуна). Наружная поверхность пальцев подвергается закалке токами высокой частоты (т. в. ч.) на глубину $1{,}0 \div 1{,}5$ *мм*.

Поршневые пальцы несут большую нагрузку при работе двигателя, поэтому во избежание возникновения ударных нагрузок зазоры между пальцем и отверстиями в бобышках поршня и во втулке верхней головки шатуна должны быть минимальными, но достаточными для прохождения смазки.

Для обеспечения необходимой высокой точности размеров пальцы, поршни и шатуны измеряются при температуре окружающего воздуха $20 \pm 3°$ С.

Установка пальца в бобышки поршня осуществляется с зазором до 0,0025 *мм* или с натягом до 0,0025 *мм*, а во втулке верхней головки шатуна — с зазором 0,0045—0,0096 *мм*.

Пальцы, а также отверстия в бобышках поршня и верхней головке шатуна сортируют по размерам на четыре группы с точностью 0,0025 *мм* и маркируют краской (розовой, коричневой, зеленой и голубой). Цветовые метки ставят на бобышке поршня с внутренней стороны юбки, в отверстии поршневого пальца и на верхней головке шатуна. Поршень, палец и шатун, устанавливаемые в один цилиндр двигателя, должны принадлежать к одной размерной группе. От осевого перемещения пальцы удерживаются стопорными кольцами из круглой пружинной проволоки, установленными в специальных канавках бобышек поршня.

Шатуны

Шатуны (рис. 13) стальные, кованые. Стержень шатуна двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована свертная втулка из бронзовой ленты. В верхней головке шатуна для смазки поршневого пальца просверлено отверстие диаметром 6 *мм*.

Нижняя головка шатуна разъемная. Разъем расположен в плоскости под углом 90° к оси стержня шатуна. Крышка нижней головки шатуна прикреплена двумя болтами, имеющими шлифованный поясок для обеспечения правильного центрирования крышки. Гайки болтов корончатые; каждая гайка шплинтуется отдельно.

Для обеспечения точности отверстие в нижней головке шатуна обрабатывают в сборе с крышкой. Переставлять крышку с одного шатуна на другой нельзя. Для того чтобы крышка и шатун были правильно собраны, на стержне шатуна и на крышке имеются выступы *2*, которые при сборке шатуна должны располагаться с одной стороны. При постановке шатуна в двигатель эти выступы должны быть обращены к передней его части. В нижней головке шатуна установлены тонкостенные взаимозаменяемые вкладыши, изготовленные из стальной ленты, залитой малосурьмянистым сплавом на свинцовой основе. Толщина ленты 1,5 *мм*, толщина слоя заливки 0,25 *мм*. Вкладыши удерживаются от проворачивания в головке шатуна выступами, которые входят в специальные гнезда в теле шатуна.

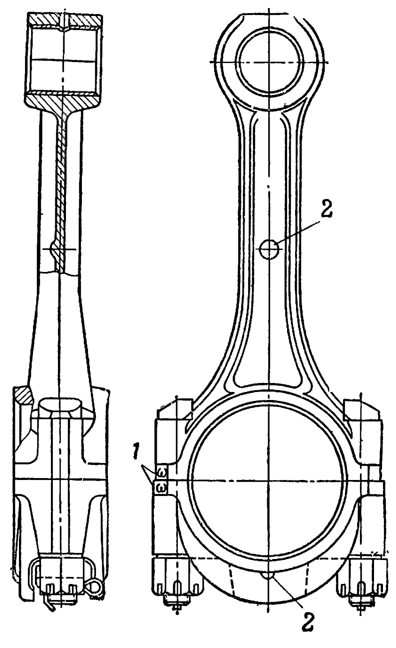


Рис. 13. Шатун:
1 — место клеймения порядкового номера цилиндра; *2* — выступы

Для обеспечения работы двигателя без вибрации шатуны в сборе с крышками подгоняют по общему весу, весу нижней и верхней головок путем снятия металла с бобышек на верхней головке шатуна и на крышке. Шатуны разбивают на шесть весовых групп. Разница в весе шатунов одной группы не должна превышать 8 *г*.

В двигатель установлены шатуны только одной весовой группы.

При установке шатунов в двигатель на нижней головке и на крышке выбивается порядковый номер цилиндра.

Коленчатый вал и маховик

Коленчатый вал трехопорный, стальной, кованый. Для уменьшения нагрузки на коренные подшипники вал снабжен противовесами, откованными как одно целое со щеками. Для увеличения износостойкости шейки вала закалены т. в. ч. на глубину 3—4,5 *мм*. Диаметр коренных шеек 51 *мм*, шатунных 48 *мм*.

Смазка от коренных подшипников к шатунным подводится по сверленым каналам.

Вследствие особого расположения масляных каналов в шатунных шейках образуются грязеуловители, которые предохраняют шатунные подшипники от попадания в них различных мельчайших твердых включений, содержащихся в масле, и тем самым увеличивают срок службы подшипников (рис. 14).

Вкладыши коренных подшипников тонкостенные, взаимозаменяемые. Изготовлены из стальной ленты, залитой тем же сплавом, что и вкладыши шатунных подшипников. Толщина стальной ленты 2 *мм*, толщина слоя заливки 0,25 *мм*. Верхние и нижние вкладыши

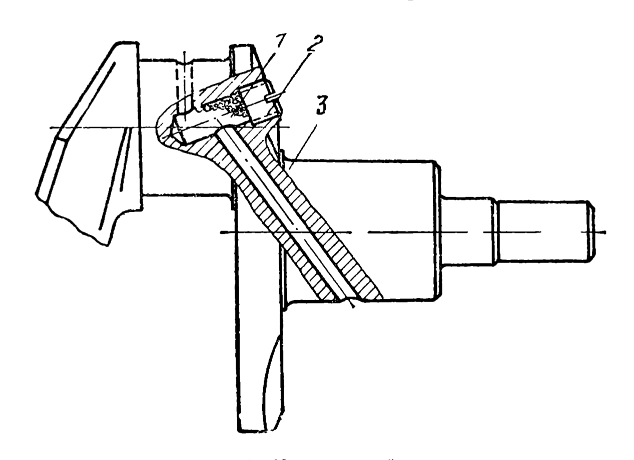


Рис. 14. Коленчатый вал:
1 — центробежный грязеуловитель; 2 — заглушка; 3 — коренная шейка коленчатого вала

каждого подшипника одинаковые. Вкладыши переднего коренного подшипника отличаются от вкладышей среднего и заднего подшипников расположением фиксирующего выступа.

Осевая фиксация коленчатого вала осуществляется торцами крышки среднего коренного подшипника, которые залиты баббитом БН; толщина слоя заливки 0,85 *мм*.

На переднем конце коленчатого вала (рис. 15) установлены на шпонке ведущая распределительная шестерня *2*, маслоотражатель *9* и шкив *3* коленчатого вала, которые прижаты храповиком *5*, ввернутым в конец вала.

Передний конец коленчатого вала уплотнен сальником *7* манжетного типа с поджимной пружиной и маслоотражателем *9*. Для устранения проникновения пыли и грязи и уменьшения износа под сальником снаружи установлено войлочное уплотнительное кольцо *8*, укрепленное в держателе, приваренном к ступице шкива *3* коленчатого вала. Для обеспечения надежной работы уплотнения

необходимо, чтобы резиновый сальник равномерно обжимал ступицу шкива, что достигается тщательной центровкой крышки *10*.

Задний конец коленчатого вала уплотнен маслосгонной резьбой *14* (рис. 16) и маслоотражательным буртом *11*, выполненным непосредственно на валу.

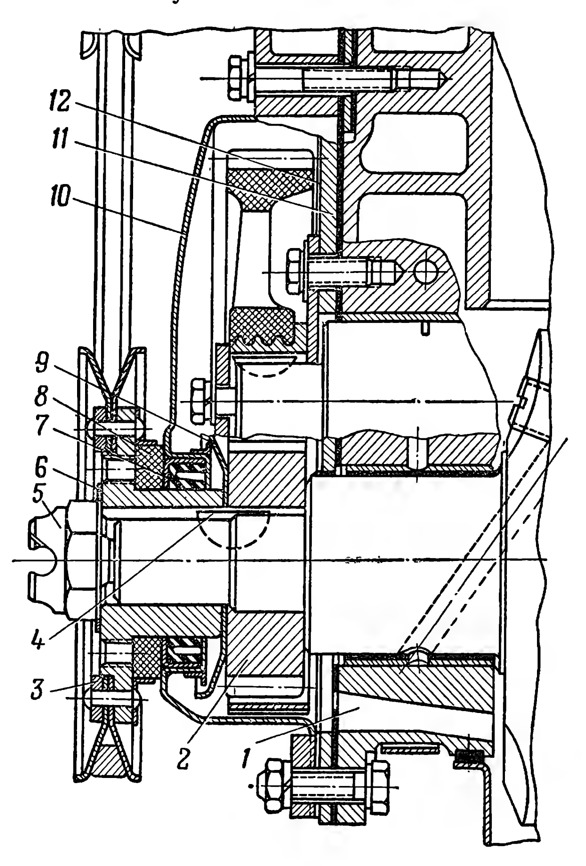


Рис. 15. Передняя коренная шейка и уплотнение переднего конца коленчатого вала:

1 — канал для стока масла; *2* — ведущая распределительная шестерня; *3* — шкив коленчатого вала; *4* — шпонка; *5* — храповик; *6* — стопорная шайба; *7* — сальник манжетного типа; *8* — противопыльное войлочное уплотнительное кольцо; *9* — маслоотражатель; *10* — крышка распределительных шестерен; *11* — передняя пластина блока; *12* — прокладка

Масло, попадая на маслоотражатель или маслосгонную резьбу, сбрасывается в кольцевую проточку, выполненную в блоке цилиндров и крышке заднего подшипника, и стекает по специальному каналу *3* крышки заднего подшипника в картер. Задний конец коленчатого вала выполнен в виде фланца *1*, к которому прикреплен

маховик *8*. Маховик центрируется по наружной поверхности фланца коленчатого вала и прикрепляется к фланцу четырьмя болтами *15* со специальными гайками *2*. Положение маховика относительно коленчатого вала определяется установочным штифтом *10*. На обод маховика напрессован с нагревом стальной зубчатый венец *7*, служащий для пуска двигателя стартером.

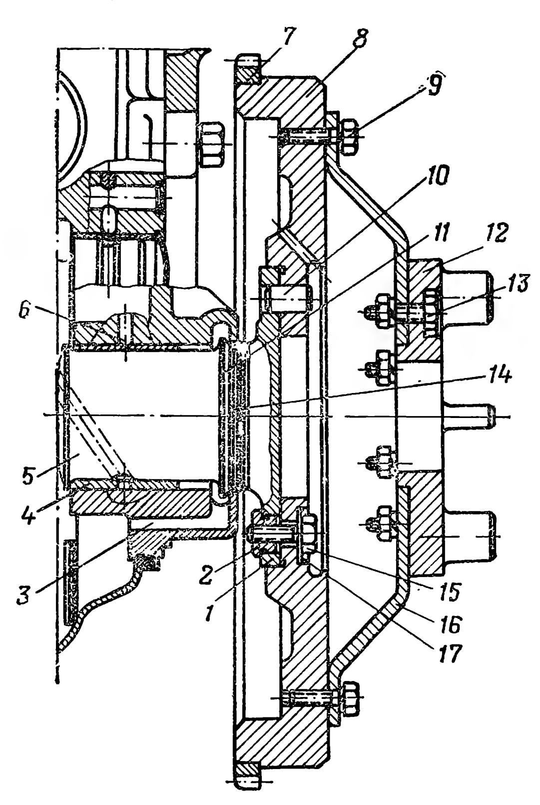


Рис. 16. Задняя коренная шейка, уплотнение заднего конца коленчатого вала, крепление маховика и полумуфты:

1 — фланец; *2* — специальная гайка; *3* — канал для стока масла; *4* — вкладыш; *5* — коренная шейка; *6* — канал для подвода масла; *7* — зубчатый венец; *8* — маховик; *9* — болт крепления переходного диска; *10* — установочный штифт; *11* — маслоотражательный бурт; *12* — полумуфта; *13* — болт крепления полумуфты к переходному диску; *14* — маслосгонная резьба; *15* — болт; *16* — переходный диск; *17* — шайба

Для соединения коленчатого вала двигателя с генератором на маховике с помощью шести болтов *9* установлен переходной диск *16* с полумуфтой *12*.

На ободе маховика имеются две метки: стальной запрессованный шарик с выбитыми рядом буквами МЗ (момент зажигания) и риска с буквами ВМТ (верхняя мертвая точка), отстоящая от метки МЗ на 15° по углу поворота маховика в направлении нормального вращения. При расположении метки ВМТ против указательного штифта, установленного в смотровом люке *1* (рис. 6) картера маховика, поршень первого цилиндра устанавливается в ВМТ. В этом положении регулируют зазоры между натяжными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов. При совмещении метки МЗ с острием штифта проверяют и устанавливают зажигание.

Для обеспечения работы двигателя без вибрации коленчатый вал динамически балансируют. При балансировке высверливают металл в противовесах. После сборки вала с маховиком производят повторную динамическую балансировку. Неуравновешенный момент не должен превышать 20 *гсм*.

2. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Впуск свежего заряда и выпуск отработавших газов в соответствии с протеканием рабочего процесса в каждом из цилиндров двигателя регулируется распределительным механизмом.

Распределительный механизм двигателя характеризуется верхним однорядным расположением клапанов и приводом к ним распределительного вала при помощи толкателей, толкающих штанг и коромысел.

Устройство клапанного механизма показано на рис 17

Распределительный вал расположен в нижней части блока цилиндров и приводится во вращение от коленчатого вала парой цилиндрических шестерен со спиральными зубьями. Ведущая распределительная шестерня стальная. Для бесшумной работы ведомая шестерня, находящаяся на распределительном валу и имеющая стальную ступицу, изготовлена из пластмассы (текстолит). Для обеспечения необходимого бокового зора между зубьями а двигатель устанавливают только заранее подобранные пары шестерен.

Рис. 17. Клапанный механизм:

1 — кулачок; *2* — блок цилиндров; *3* — толкатель; *4* — толкающая штанга; *5* — стойка оси коромысел; *6* — коромысло; *7* — ось коромысел; *8* — нажимной болт коромысла; *9* — контргайка; *10* — наконечник клапана; *11* — верхняя тарелка пружин; *12* — сухарь; *13* — большая пружина клапана; *14* — малая пружина клапана; *15* — нижняя тарелка пружины; *16* — направляющая втулка клапана; *17* — впускной клапан; *18* — седло клапана; *19* — головка блока цилиндров

Распределительные шестерни вводят в зацепление так, чтобы метки 0, выбитые на их торцах, совпали. Для дополнительной проверки правильности взаимного зацепления шестерен надо пользоваться следующим правилом (рис. 18).

Пятый зуб (считая налево от середины шпоночного паза шестерни коленчатого вала) должен входить в восьмую впадину на шестерне распределительного вала (считая направо от середины шпоночного паза шестерни). При таком зацеплении шестерен обеспечивается правильная установка фаз газораспределения

На рис. 19 изображена диаграмма фаз газораспределения, на которой показаны моменты открытия и закрытия клапанов

в соответствии с углом поворота коленчатого вала при теоретическом зазоре между нажимным болтом коромысла и наконечником клапана, равном 0,4316 *мм*.

Продолжительность открытия впускного и выпускного клапанов одинаковая и составляет 256° угла поворота коленчатого вала. Продолжительность одновременного открытия клапанов составляет 40° угла поворота коленчатого вала.

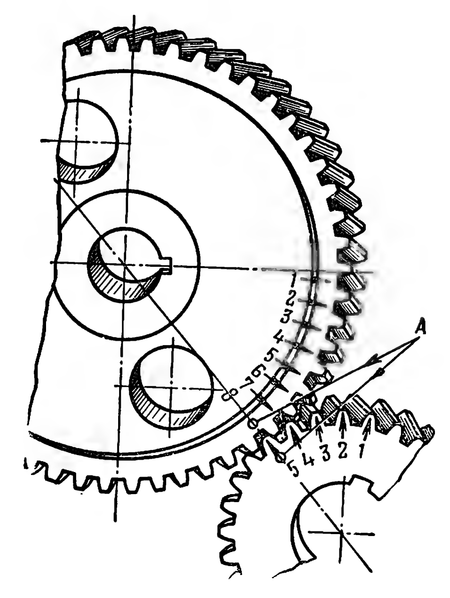


Рис. 18. Установочные метки на распределительных шестернях:
А — метки

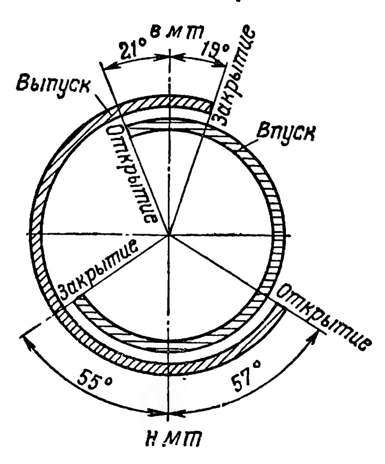


Рис. 19. Диаграмма фаз газораспределения

Высота подъема впускных и выпускных клапанов одинаковая и равняется 8,9 *мм*.

Распределительный вал

Распределительный вал (рис. 20) стальной, кованый. Вал установлен на трех подшипниках, снабженных свертными сталебаббитовыми втулками. В средней шейке распределительного вала нарезана шестерня со спиральными зубьями привода распределителя зажигания и масляного насоса. На валу также имеются эксцентрик привода бензинового насоса и шестерня со спиральными зубьями привода стеклоочистителя, но эта шестерня в двигателе стационарного исполнения не используется.

Для облегчения установки вала в двигатель диаметры шеек неодинаковые. Диаметр передней шейки равен 46,765—46,789 *мм*, средней — 45,173—45,197 *мм* и задней — 41,215—41,239 *мм*.

Кулачки впускных и выпускных клапанов имеют одинаковый профиль.

Для повышения износостойкости вала его шейки, кулачки и эксцентрик закалены т. в. ч.

Распределительная шестерня установлена на шпонке и закреплена на переднем конце распределительного вала с помощью шайбы и болта.

В осевом направлении вал в двигателе фиксируется чугунным упорным фланцем, помещенным между торцом передней опорной шейки вала и стальной ступицей шестерни. Упорный фланец прикреплен к блоку цилиндров двумя болтами. Зазор 0,102—0,230 *мм*

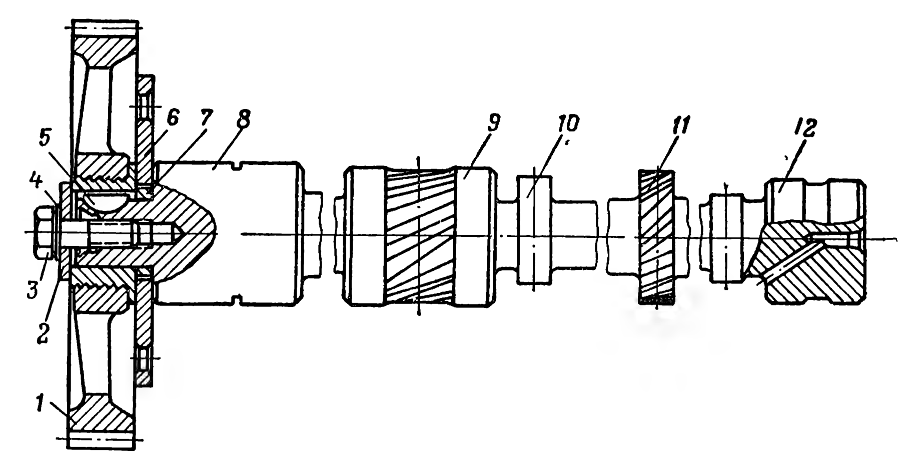


Рис. 20. Распределительный вал в сборе с шестерней:
ведомая шестерня; *2* и *4* — шайбы; *3* — болт; *5* — шпонка; *6* — упорный фланец; распорное кольцо; *8* — передняя шейка; *9* — средняя шейка с шестерней привода масляного насоса; *10* — кулачок; *11* — шестерня; *12* — задняя шейка

между ступицей шестерни и упорным фланцем, определяемый разницей толщины фланца и распорного кольца, обеспечивает свободное вращение вала. На передней шейке распределительного вала расположены две калиброванные канавки, по которым отводится масло из главной масляной магистрали для смазки осей коромысел клапанов и распределительных шестерен.

В задней шейке распределительного вала имеется сверленый канал, по которому масло отводится из полости заднего подшипника.

Толкатели

Толкатели *3* (рис. 17) изготовлены из стали и имеют форму цилиндрического стакана. Диаметр толкателя 22,205—22,255 *мм*. Опорный торец толкателя наплавлен специальным чугуном. Чтобы износ этого торца, опирающегося на кулачок распределительного в... и износ боковой цилиндрической поверхности толкателя были равномерными, толкатель при работе вращается. Вращение толкателя происходит вследствие того, что его нижняя опорная поверх-

ность обработана по сфере радиусом, равным 300 *мм*, а образующая рабочей поверхности кулачка расположена с наклоном 0°20′ — 0°30′ к оси распределительного вала. В результате этого место контакта толкателя с кулачком находится не в центре толкателя, а несколько смещается в сторону. Под действием бокового усилия, возникающего в результате трения, толкатель получает вращение. На внутренней стороне опорного торца толкателя имеется полусферическое углубление (радиус полусферы равен 6,7 *мм*), служащее опорой для шаровой пяты толкающей штанги.

На боковой поверхности у основания толкателя расположены два отверстия для стока масла.

Направляющие гнезда для толкателей выполнены непосредственно в блоке цилиндров.

Толкающие штанги

Толкающие штанги стальные, изготовлены из бесшовной трубы наружным диаметром 8 *мм* с толщиной стенки 1,5 *мм*. Длина штанги 277 *мм*. Рабочие поверхности штанги цианированы и закалены.

На верхнем и нижнем концах штанги высажены сферические наконечники с радиусом сферы на верхнем конце 4,5 *мм* и 6,5 *мм* на нижнем.

Коромысла клапанов

Коромысла клапанов отлиты из стали и цианированы.

Соотношение плеч на коромыслах составляет 1,48 1. На конце короткого плеча коромысел *1* и *4* (рис. 21) предусмотрено полусферическое гнездо для опоры головки толкающей штанги, а на конце длинного — нажимной болт *9* для регулировки клапанных

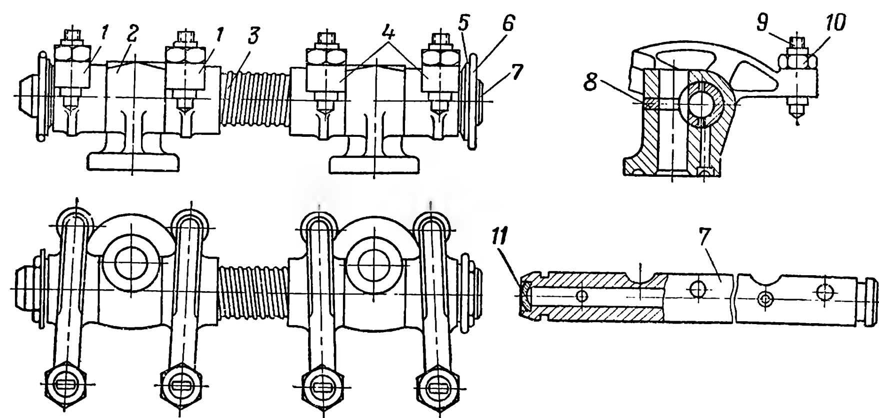


Рис. 21. Передняя ось коромысел клапанов в сборе со стойками:
1 — коромысла клапанов первого цилиндра; *2* — стойка оси коромысел; *3* — большая пружина; *4* — коромысла клапанов второго цилиндра; *5* — коническая пружина; *6* — шплинт; *7* — ось; *8* — чека; *9* — нажимной болт; *10* — контргайка; *11* — заглушка

зазоров. Нажимной болт коромысла стопорится контргайкой. Рабочий торец болта *9* имеет шлифованную полусферическую поверхность. Коромысла клапанов установлены на двух осях по четыре коромысла на каждой. Движение коромысел клапанов на осях осуществляется без вставных втулок (происходит трение стали по стали).

Оси *7* коромысел клапанов стальные цементованные. Каждая ось в сборе с коромыслами поддерживается на головке блока цилиндров в двух стальных стойках *2*. Каждая стойка *2* (рис. 22) прикреплена к головке блока цилиндров при помощи шпильки *4*, гайки *3* и шайбы *5*. Для предотвращения проникновения охлаждающей жидкости в масло резьба на шпильках *4* перед их ввертыванием в головку блока цилиндров смазывается цинковыми белилами.

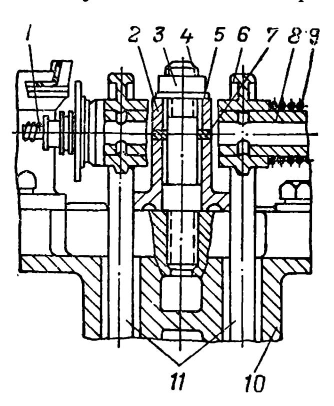


Рис. 22. Крепление стойки оси коромысел клапанов к головке блока цилиндров:

1 — маслопровод; *2* — стойка оси коромысел; *3* — гайка; *4* — шпилька; *5* — шайба; *6* — коромысло; *7* — чека; *8* — ось; *9* — большая пружина; *10* — головка блока цилиндров; *11* — толкающая штанга

С двух сторон каждой стойки на осях расположены коромысла клапанов (рис. 21). Большая пружина *3*, установленная в средней части оси, поджимает внутренние коромысла к стойкам. Небольшие конические пружины *5*, удерживаемые на концах оси шплинтами *6*, поджимают внешние коромысла к стойкам. Центральные каналы в осях с одной стороны закрыты заглушками *11* (в передней оси заглушка установлена в передней части, а в задней оси — в задней части). Эти каналы соединены между собой маслопроводом (рис. 23).

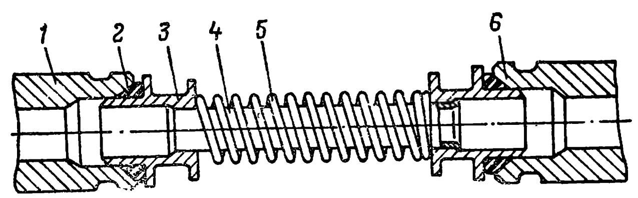


Рис. 23. Маслопровод оси коромысел:

1 — передняя ось коромысел; *2* — резиновое уплотнительное кольцо; *3* — втулка; *4* — трубка; *5* — пружина; *6* — задняя ось коромысел

Втулки *3* (рис. 23) входят в выточки передней *1* и задней *6* осей коромысел.

Торцы втулок и осей уплотнены резиновыми кольцами *2*.

Уплотнение трубки *4* во втулках *3* обеспечивается развальцовкой концов трубки. Пружина *5* прижимает втулки *3* к трубке *4* и торцам осей *1* и *6* и создает этим необходимое уплотнение в местах соединений маслопровода.

Клапаны

Клапаны расположены в головке блока цилиндров в один ряд под углом 7°30′ к вертикальной оси цилиндров.

Впускной клапан изготовлен из стали марки Х9С2, а выпускной — из стали марки 4Х14Н14В2М или из стали марки ЭП-48.

Клапаны имеют плоские головки, а угол рабочей фаски головок равняется 45° Диаметр стержня впускного клапана составляет 7,955—7,967 *мм*, а выпускного — 7,925—7,937 *мм*.

Наружный диаметр головки впускного клапана равняется 36,5 *мм*, а выпускного клапана 31,5 *мм*.

Стержни клапанов перемещаются в металлокерамических направляющих втулках, запрессованных в головку блока цилиндров. Направляющие втулки для впускных и выпускных клапанов одинаковые, цилиндрической формы. Длина направляющих втулок составляет 59 *мм*, наружный диаметр 15,057—15,070 *мм* и внутренний диаметр 7,992—8,022 *мм*.

Рис. 24. Уплотнение верхней опорной тарелки клапанных пружин:

1 — уплотняющее резиновое кольцо; *2* — острая кромка на торце направляющей втулки клапана

Стержни клапанов смазываются маслом, разбрызгиваемым клапанными пружинами. На клапанные пружины попадает масло, вытекающее из-под коромысел клапанов.

Для предотвращения чрезмерного проникновения масла по стержням клапанов в камеру сгорания применяются уплотняющие резиновые кольца, устанавливаемые в верхних опорных тарелках клапанных пружин, и верхние торцы направляющих втулок клапанов выполняются с острой кромкой *2* (рис. 24).

Наличие уплотняющих резиновых колец *1* предотвращает течь масла, скапливающегося на верхней тарелке клапанных пружин, по стержню клапана в камеру сгорания. С другой стороны, масло, попадающее на верхний торец направляющей втулки клапана, благодаря острой кромке *2*, стекает по наружной поверхности втулки на верхнюю плоскость головки блока цилиндров.

Каждый клапан имеет по две пружины, что предохраняет клапан от падения в цилиндр в случае поломки одной из пружин и предотвращает связанные с этим серьезные повреждения двигателя. Опорную тарелку пружин удерживают на стержне клапана два сухаря, образующих в сложенном виде усеченный конус. Наружная и внутренняя пружины клапана имеют противоположно направленную навивку, вследствие чего устраняется возможность

попадания витков одной пружины в витки другой в случае поломки одной из них.

Нижние концы пружин опираются на стальные цианированные тарелки.

Седла впускных и выпускных клапанов вставные, изготовлены из жароупорного чугуна, имеющего высокий коэффициент линейного расширения. Седла вставляют в головку, нагретую до 200° С. Перед постановкой седла охлаждают в парах жидкого азота до температуры 160° С. После остывания головка надежно охватывает седла. Рабочая фаска седла шлифуется после установки его в головку концентрично отверстию в направляющей втулке клапана.

При заводской сборке двигателя головки клапанов к седлам не притираются. Плотность посадки головок клапана обеспечивается высокой точностью обработки седел относительно направляющих втулок клапанов.

На торцы стержней клапанов надеты легкосъемные стальные наконечники (колпачки), подвергнутые термообработке и обладающие высокой твердостью и износостойкостью.

При применении этих наконечников предупреждается износ стержней клапанов, имеющих сравнительно небольшую твердость после термообработки. Изношенные наконечники легко могут быть заменены новыми.

3. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая, снабжена термостатом. Циркуляция охлаждающей жидкости через рубашку головки блока цилиндров — принудительная, через рубашку блока цилиндров — естественная. Направление циркуляции охлаждающей жидкости показано стрелками на рис. 25. Вследствие герметичности системы охлаждения испарение охлаждающей жидкости незначительно, поэтому доливать жидкость в систему охлаждения требуется сравнительно редко. При работе двигателя создается повышенное давление пара, в результате чего кипение воды происходит при температуре 107° С.

Водяной насос *2* засасывает охлаждающую жидкость из радиатора через патрубки и резиновый шланг с хлопчатобумажной оболочкой. Поток охлаждающей жидкости из насоса направляется в продольный канал *4*, выполненный в блоке и расположенный со стороны выпускного трубопровода. Из продольного канала через вертикальные отверстия охлаждающая жидкость поступает в рубашку головки блока, омывая стенки камер сгорания, направляющие втулки и седла клапанов. Протекая через головку в поперечном направлении, охлаждающая жидкость омывает впускные каналы и выходит через отверстия на боковой поверхности головки в рубашку впускного трубопровода и далее через термостат *9* и отводящий патрубок *8* возвращается в радиатор *26*.

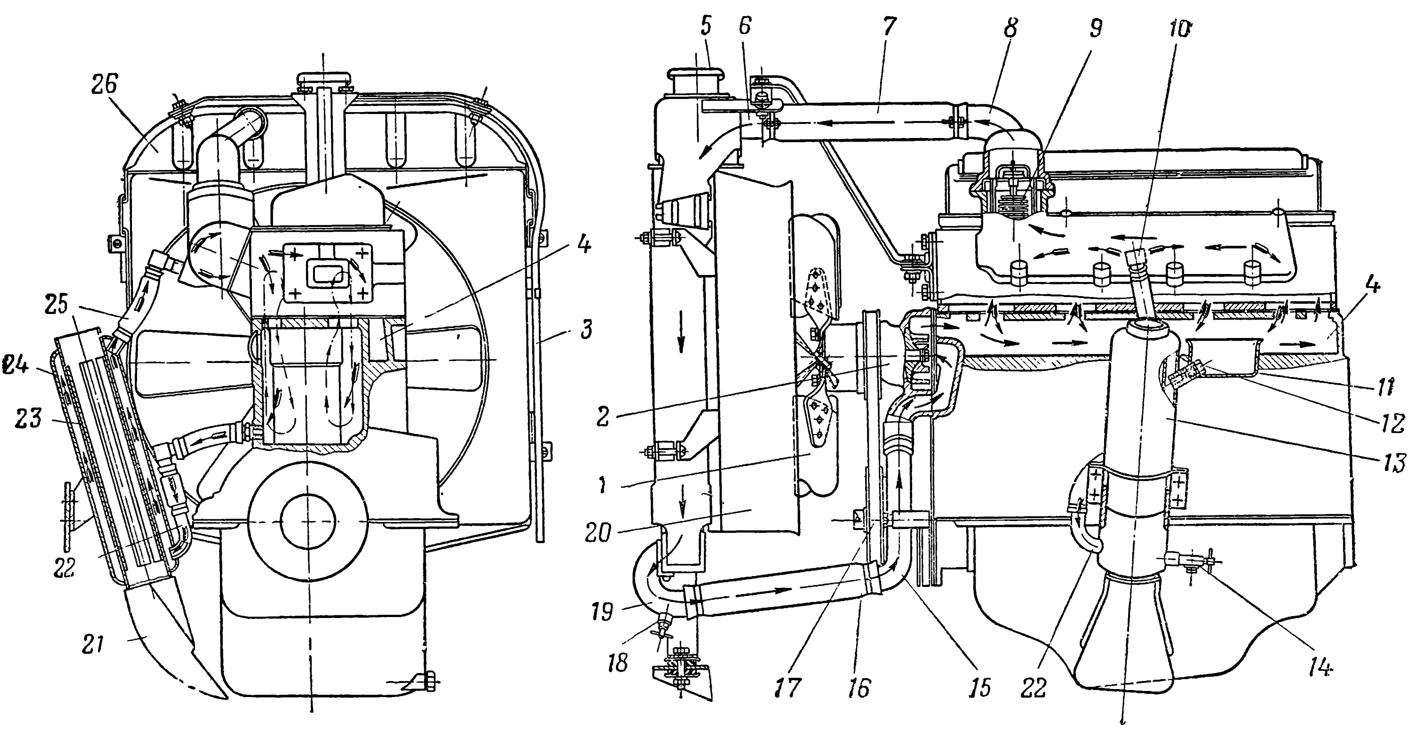


Рис. 25. Система охлаждения:

1 — вентилятор; *2* — водяной насос; *3* — пароотводящая трубка; *4* — продольный канал; *5* — пробка радиатора; *6* — подводящий патрубок радиатора; *7* — подводящий шланг радиатора; *8* — отводящий патрубок водяной рубашки; *9* — термостат; *10* — отводящий патрубок котла подогревателя; *11* — воронка котла подогревателя; *12* — пробка наливного отверстия; *13* — котел подогревателя; *14* — сливной краник; *15* — подводящий патрубок водяного насоса; *16* — отводящий шланг радиатора; *17* — ремень вентилятора; *18* — сливной краник; *19* — отводящий патрубок радиатора; *20* — кожух вентилятора; *21* — насадок котла подогревателя; *22* — подводящий патрубок котла подогревателя; *23* — жаровая труба котла; *24* — корпус котла; *25* — отводящий патрубок котла подогревателя; *26* — радиатор

Рубашка блока цилиндров сообщается с рубашкой головки блока через отверстия в сопрягаемых плоскостях. Циркуляция охлаждающей жидкости в рубашке блока цилиндров происходит вследствие разницы температур жидкости, находящейся в рубашке блока цилиндров, и жидкости, принудительно циркулирующей через рубашку головки блока.

Вследствие отсутствия принудительной циркуляции жидкости через рубашку блока цилиндров несколько повышается температура стенок цилиндров, что уменьшает коррозионный износ цилиндров.

Температура охлаждающей жидкости в рубашке головки цилиндров при наивыгоднейшем тепловом режиме должна составлять 80—100° С. Наивыгоднейший тепловой режим двигателя поддерживается автоматически с помощью термостата *9*, помещенного в отводящем патрубке *8* водяной рубашки впускного трубопровода двигателя, а также с помощью створки кожуха радиатора, открываемой на различный угол. Для контроля температуры охлаждающей жидкости предусмотрен дистанционный термометр, датчик которого подсоединяется к специальному штуцеру, расположенному на головке блока цилиндров.

Поток воздуха для охлаждения двигателя подается в направлении от двигателя шестилопастным вентилятором *1*, заключенным в специальный кожух *20*. Для облегчения запуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха в систему охлаждения включен пусковой подогреватель, состоящий из котла и бензиновой лампы. При работе подогревателя происходит термосифонная циркуляция охлаждающей жидкости по замкнутому кольцу. Жидкость, нагретая в котле *13* подогревателя, по отводящему патрубку *25* поступает в водяные рубашки впускного трубопровода, головки блока цилиндров, блок цилиндров и обогревает их. Затем остывшая жидкость по подводящему патрубку *22* снова поступает в котел *13* подогревателя. При этом пламя паяльной лампы и горячий воздух направляются насадком *21* под масляный картер, подогревая масло. Для слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения предусмотрены два сливных краника, установленных на отводящем патрубке радиатора и в нижней части котла подогревателя.

Радиатор

Радиатор системы охлаждения (рис. 26) по конструкции охлаждающей сердцевины является пластинчатым. Тонкие пластины из латунной ленты, соприкасаясь кромками, образуют между собой раздельные каналы для прохода воды и воздуха. Для более интенсивного охлаждения между каналами, образованными этими пластинами, вставляются дополнительные гофрированные теплоотводящие пластины, выполненные также из латунной ленты. Весь набор пластин, спаянных по кромкам, составляет охлаждающую сердцевину радиатора. К сердцевине радиатора припаяны верхний *1* и

нижний *5* бачки, изготовленные также из латуни. К верхнему бачку радиатора прикреплены наливная горловина *2* и подводящий патрубок, а на нижнем бачке укреплен отводящий патрубок *4*. Радиатор стянут каркасом *3*, к которому прикреплены кронштейны подвески радиатора.

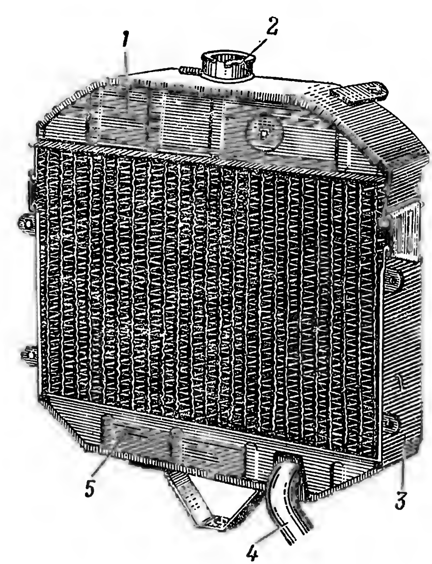


Рис. 26. Радиатор:
1 — верхний бачок; *2* — наливная горловина; *3* — каркас; *4* — отводящий патрубок; *5* — нижний бачок

На трубчатый отросток наливной горловины надета резиновая трубка для слива излишков воды из радиатора и отвода пара в случае закипания воды.

Радиатор установлен на резиновых подушках и укреплен снизу в одной точке, а вверху — в двух точках.

Радиатор соединен с патрубками двигателя шлангами, которые закреплены стяжными хомутами.

Пробка радиатора (рис. 27) герметически закрывает наливную горловину *7* вследствие плотного прилегания диафрагменной пружины *6* крышки к горловине.

Пробка имеет два клапана, предохраняющих радиатор от повреждения при кипении жидкости, когда повышается давление в системе охлаждения, а также при возникновении разряжения вследствие конденсации паров охлаждающей жидкости.

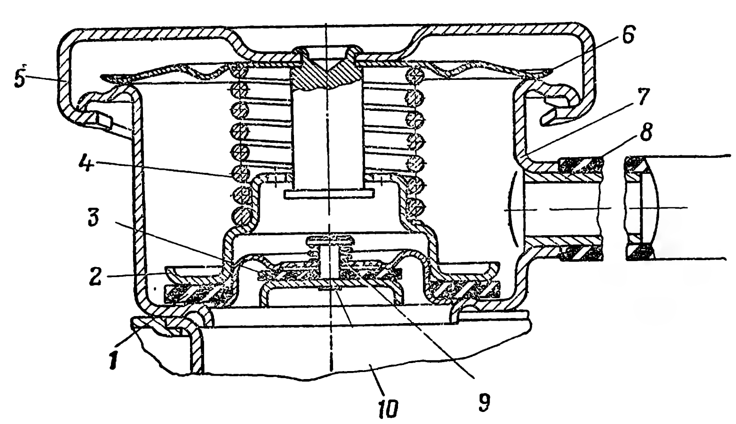


Рис. 27. Пробка радиатора:
1 — прокладка выпускного клапана; *2* — выпускной клапан; *3* — прокладка впускного клапана; *4* — пружина выпускного клапана; *5* — крышка пробки; *6* — пружина крышки; *7* — горловина радиатора; *8* — сливная трубка; *9* — пружина впускного клапана; *10* — впускной клапан

Выпускной клапан *2* открывается при избыточном давлении в системе, равном 0,5 *кг/см²*. При открытии клапана избыток воды или пара отводится через сливную трубку. Впускной клапан *10* открывается при разряжении в системе, равном 0,01 *кг/см²*, предохраняя бачок радиатора от смятия в случае понижения давления в радиаторе. Необходимо иметь в виду, что, если открыть пробку радиатора, давление в системе быстро падает до атмосферного, если двигатель горячий или перегрет. Вследствие этого часть воды мгновенно превратится в пар. Пар вместе с горячей жидкостью будет бурно выбрасываться из горловины и может вызвать тяжелые ожоги рук и лица. Чтобы избежать этого, пробку следует открывать только после некоторого охлаждения жидкости в радиаторе. Рекомендуется при этом накрывать пробку тряпкой.

Водяной насос

Водяной насос (рис. 28) центробежный. Между корпусом насоса и стальной пластиной, а также между пластиной и блоком цилиндров установлены картонные прокладки. Насос вместе с пластиной прикреплен к блоку цилиндров четырьмя болтами. Кроме того, пластина притягивается к корпусу насоса еще в одной точке с помощью болта и гайки. К выступающей части пластины на трех болтах крепится регулятор.

Охлаждающая жидкость поступает в водяной насос через специальный промежуточный канал, выполненный в блоке цилиндров. Насос приводится во вращение трапециевидным ремнем от шкива коленчатого вала. Этим же ремнем осуществляется привод шкива регулятора. Корпус *1* насоса отлит из серого чугуна. Стальной вал *11* насоса установлен в корпусе на двух радиальных шариковых подшипниках *8*, имеющих сальники. Подшипники удерживаются от осевого переме-

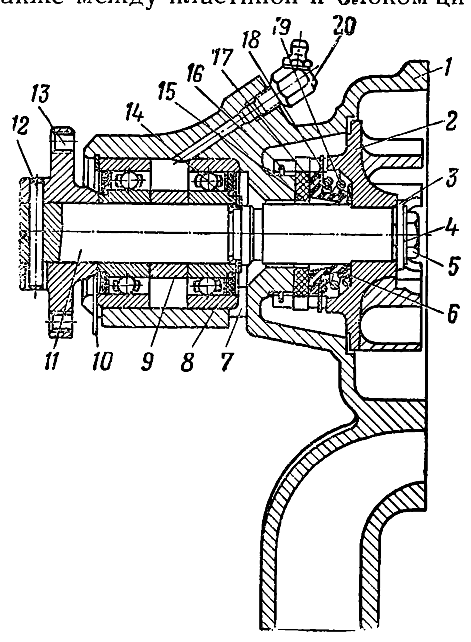


Рис. 28. Водяной насос:

1 — корпус; *2* — крыльчатка; *3* — шайба; *4* — пружинная шайба; *5* — болт; *6* — латунное кольцо; *7* — сливное отверстие; *8* — подшипник; *9* — распорная втулка; *10* — стопорное кольцо; *11* — вал; *12* — штифт; *13* — ступица; *14* — упорное разрезное кольцо; *15* — стеклотекстолитовая шайба; *16* — стопорное пружинное кольцо; *17* — уплотнительная манжета; *18* — латунная обойма; *19* — пружина; *20* — пресс-масленка

щения в корпусе пружинным стопорным кольцом *10*, устанавливаемым в специальную проточку. Между подшипниками на валу насоса расположена распорная втулка *9*. Вал насоса от осевого перемещения во внутренних кольцах подшипников удерживается ступицей *13* шкива, установленной на штифте *12*, и упорным разрезным кольцом *14*, входящим в проточку вала.

К ступице насоса одновременно прикреплены шкив и шестилопастный вентилятор системы охлаждения. Крыльчатка *2* насоса отлита из ковкого чугуна и имеет спиральные лопасти. Установлена крыльчатка на заднем конце вала и прикреплена болтом *5*, шайбой *3* и пружинной шайбой *4*. Для предотвращения проворачивания крыльчатки на валу и в отверстии ступицы крыльчатки имеются лыски.

Вал в корпусе насоса уплотнен самоподжимным сальником, состоящим из упорной стеклотекстолитовой шайбы *15*, резиновой уплотнительной манжеты *17* и пружины *19*. Пружина одним концом упирается в торец крыльчатки, а другим прижимает манжету и упорную шайбу к шлифованному торцу корпуса насоса. Между резиновой манжетой *17* и пружиной *19* расположена латунная обойма *18*. Задний торец манжеты упирается в крыльчатку через латунное кольцо *6*. Детали самоподжимного сальника предварительно собраны в гнезде крыльчатки и удерживаются стопорным пружинным кольцом *16*. Сальник вращается вместе с крыльчаткой, потому что на упорной стеклотекстолитовой шайбе имеются два выступа, входящих в пазы гнезда крыльчатки.

Для предохранения подшипников вала насоса от попадания в них воды, случайно просочившейся через уплотнение, в нижней части корпуса насоса сделано специальное сливное отверстие *7*, выполненное в отливке. Появление течи из этого отверстия в процессе эксплуатации указывает на то, что сальник неисправен. При этом ни в коем случае нельзя устранять течь, закрывая сливное отверстие. Это может вывести подшипники из строя. Необходимо разобрать насос и проверить исправность деталей сальника.

Во время обкатки нового двигателя возможно появление редких капель воды из сливного отверстия. Это указывает на прохождение процесса приработки поверхностей упорной шайбы и шлифованного торца корпуса насоса. В этом случае не следует разбирать насос, так как по мере прохождения приработки такая течь прекратится.

Термостат

Термостат (рис. 29) предназначен для ускорения общего прогрева двигателя и его впускной системы после холодного пуска и для дальнейшего автоматического поддержания рабочей температуры на должном уровне.

Термостат установлен в отводящем патрубке впускного трубопровода. Фланец термостата прижат к обработанной поверхности патрубка пружинным кольцом с отогнутыми лепестками.

Термостат состоит из гофрированного баллона *6*, заполненного спиртом, скобы, прикрепленной к фланцу *5*, на которой укреплен этот баллон, клапана *3*, соединенного при помощи стержня *2* с верхней частью баллона, и направляющей *1* стержня клапана. Все детали термостата изготовлены из латуни.

Термостат работает следующим образом.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 75±2,5° С клапан *3* термостата закрыт (прижат к седлу, выполненному на фланце *5*) и жидкость не поступает в отводящий патрубок. При закрытом клапане охлаждающая жидкость не циркулирует и поэтому двигатель быстро прогревается. При температуре охлаждающей жидкости выше 75±2,5° С происходит испарение спирта в гофрированном баллоне, давление внутри баллона повышается и баллон, увеличиваясь по высоте, открывает клапан. Жидкость в системе охлаждения начинает частично циркулировать. При прогреве охлаждающей жидкости до температуры 90±2,5° С клапан термостата открывается полностью и жидкость проходит в радиатор.

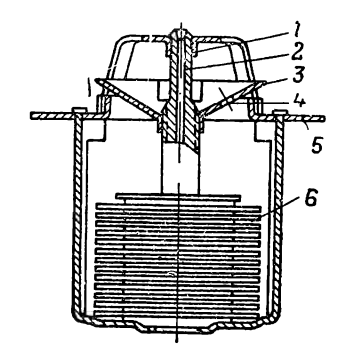


Рис. 29. Термостат:

1 — направляющая стержня клапана; *2* — стержень клапана; *3* — клапан; *4* — воздушное перепускное отверстие; *5* — фланец термостата; *6* — гофрированный баллон

В тарелке клапана термостата сделано отверстие диаметром 3 *мм*. Оно предназначено для выхода воздуха из водяной рубашки двигателя при заполнении системы охлаждения жидкостью, когда клапан термостата полностью закрыт.

Не рекомендуется эксплуатировать двигатель без наличия термостата даже при высокой температуре окружающего воздуха, так как при отсутствии термостата увеличивается время прогрева двигателя, и в результате этого возрастает интенсивность износа основных его деталей.

Вентилятор

Вентилятор шестилопастный. Лопасти вентилятора приклепаны к штампованной крестовине. Для того чтобы при вращении вентилятора лопасти были видны, их концы окрашены в белый цвет.

Чтобы предупредить появление вибрации при вращении вентилятора, последний статически балансирует с точностью до 12 *гсм*.

4. СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная (рис. 30). Коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного вала, оси коромысел клапанов и распределительные шестерни смазываются под давлением. Разбрызгиванием смазываются стенки

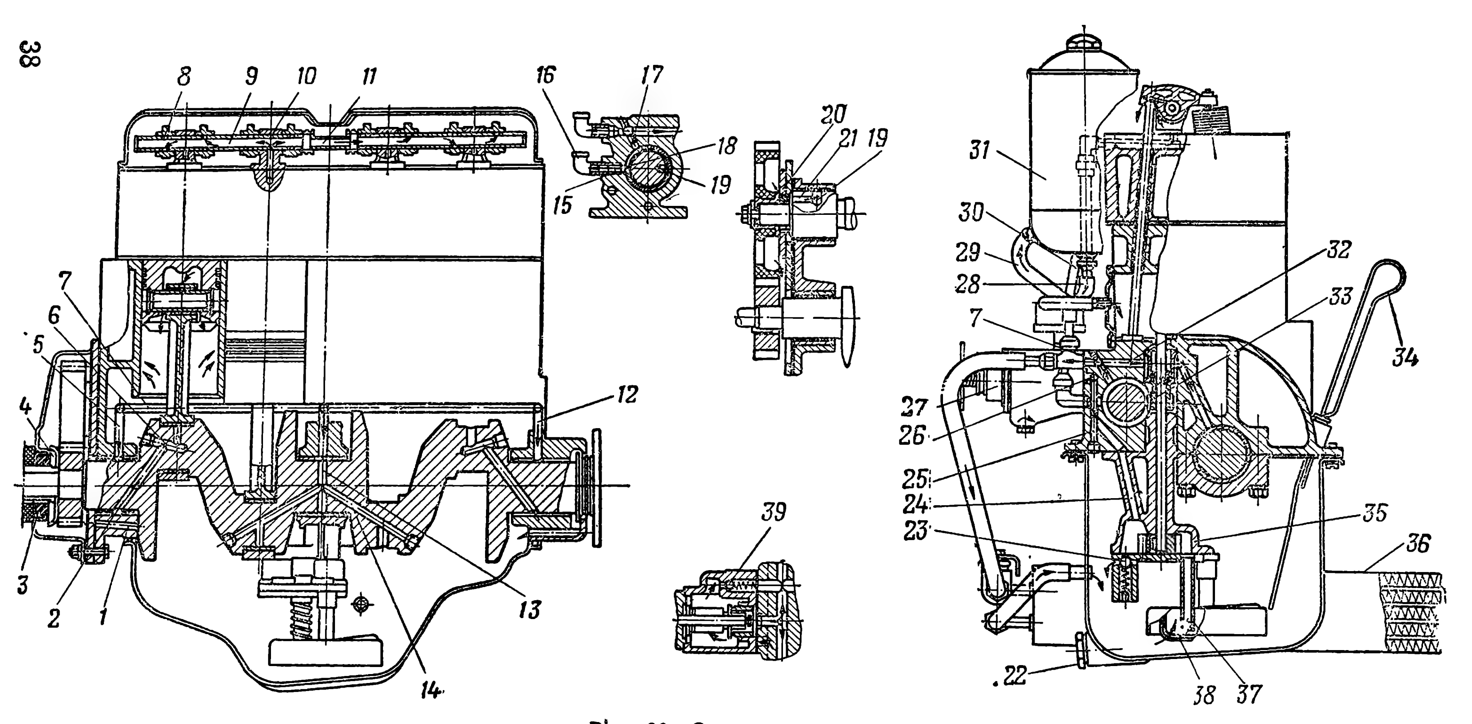


Рис. 30. Система смазки:

1 — канал для слива масла в картер; *2* и *14* — наклонные каналы; *3* — сальник; *4* — маслоотражатель; *5* и *12* — каналы, подводящие масло к коренным подшипникам; *6* — центробежный грязеуловитель; *7* — продольный горизонтальный канал; *8* — коромысло; *9* — центральный канал оси коромысел; *10* — стойка оси коромысел; *11* — маслопровод осей коромысел; *13* — канал в средней коренной шейке; *15* — горизонтальный канал; *16* — трубка; *17* — канал для подвода масла к распределительному валу; *18* — калиброванная канавка отбора масла для смазки коромысел клапанов; *19* — калиброванная канавка отбора масла для смазки распределительных шестерен; *20* — радиальная канавка на ступице ведомой шестерни; *21* — канал в передней шейке распределительного вала; *22* — пробка; *23* — редукционный клапан; *24* — наклонный масляный канал; *25* — вертикальный масляный канал; *26* — малый горизонтальный канал; *27* — фильтр грубой очистки масла; *28* — трубка слива масла; *29* — трубка подвода масла; *30* — трубка; *31* — фильтр тонкой очистки масла; *32* — поперечный масляный канал; *33* — шестерня со спиральными зубьями; *34* — маслоизмерительный стержень; *35* — масляный насос; *36* — масляный радиатор; *37* — приемная трубка; *38* — фильтрующая сетка; *39* — перепускной клапан

цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, втулки верхних головок шатунов, поршневые пальцы, рабочие поверхности кулачков распределительного вала, толкатели клапанов, а также стержни клапанов в их направляющих втулках. Водяной насос и электрооборудование двигателя смазываются через масленки.

Емкость масляного картера составляет 4,3 *л*. Масло заливается в картер через маслоналивную горловину, расположенную на крышке головки блока цилиндров и герметически закрываемую специальной пробкой. Циркуляция масла при работе двигателя происходит следующим образом.

Масляный насос *35*, приводимый в движение от распределительного вала парой шестерен *33* со спиральными зубьями, засасывает масло через фильтрующую сетку *38* маслоприемника и приемную трубку *37* и подает его по наклонному каналу *24* в корпусе насоса в вертикальный канал *25*, который сообщается с малым горизонтальным каналом *26*, идущим к задней части блока цилиндров.

Из канала *26* через специальное отверстие масло проходит в фильтр *27* грубой очистки, где очищается от грубых частиц грязи и смолистых веществ.

Из фильтра грубой очистки масло поступает в продольный горизонтальный канал *7*, расположенный вдоль всего блока цилиндров, отсюда по каналам *32*, *12*, *13* и *5*, просверленным в перегородках блока цилиндров, подводится к подшипникам коленчатого и распределительного валов.

Во вкладышах коренных подшипников имеются отверстия, через которые масло проникает в кольцевые канавки на внутренней поверхности вкладышей. Из этих канавок часть масла идет на смазку коренных подшипников, а другая часть попадает в наклонные каналы *2* и *14*, просверленные в шейках и щеках коленчатого вала. В шатунных шейках коленчатого вала происходит центробежная очистка масла от посторонних включений, содержащихся в масле, которые скапливаются в специальных грязеуловителях *6*. По каналам в шатунных шейках вала масло поступает к подшипникам нижних головок шатунов.

Масло для смазки распределительных шестерен, упорного фланца распределительного вала и осей коромысел клапанов подается дозированным пульсирующим потоком от передней шейки распределительного вала.

В тот момент, когда калиброванная канавка *18* на шейке распределительного вала сообщает канал *17* с каналом *15*, масло поступает в трубку *16*. Из этой трубки масло проходит по каналам в головке блока цилиндров к задней стойке, поддерживающей переднюю ось коромысел, и из стойки поступает в центральный канал оси *9*, смазывая четыре установленных на оси коромысла *8*.

Далее по маслопроводу *11* масло проходит в заднюю ось коромысел и смазывает остальные четыре коромысла. По каналам, просверленным в каждом коромысле, масло подается из его подшипников к трущимся поверхностям штанг.

При совмещении калиброванной канавки *19* на шейке распределительного вала с каналом *17* масло поступает в канал *21* и проходит через зазор между упорным фланцем и распорным кольцом в радиальную канавку *20* на ступице ведомой шестерни. При этом смазывается упорный фланец распределительного вала. Вытекающее из канавки *20* масло разбрызгивается под действием центробежной силы и поступает на зубья распределительных шестерен.

Собирающееся в крышке распределительных шестерен масло сливается в картер по специальному каналу *1* в крышке переднего коренного подшипника. Сальник *3* и маслоотражатель *4* препятствуют вытеканию масла из крышки распределительных шестерен.

Масло, собирающееся под крышкой головки блока цилиндров, стекает по штангам в коробку толкателей и далее через отверстия в коробке толкателей и в толкателях сливается в картер.

Все остальные детали, как было указано выше, смазываются разбрызгиванием.

Для охлаждения масла параллельно главной масляной магистрали включен масляный радиатор *36*. Подвод масла к радиатору производится через тройник, расположенный в передней правой части блока цилиндров, шланг и краник. Слив масла из радиатора производится непосредственно в масляный картер через шланг и штуцер, приваренный к масляному картеру. Масляный радиатор охлаждается воздухом, выходящим из генератора агрегата. Поток воздуха направляется специальным кожухом. В нормально работающем прогретом двигателе при скорости вращения коленчатого вала выше 2000 *об/мин* давление масла в системе смазки должно быть не менее 2 $кг/см^2$. При работе двигателя с малым числом оборотов холостого хода давление масла должно быть не менее 0,8 $кг/см^2$.

Датчик дистанционного манометра, показывающего давление масла в главной магистрали, ввернут в корпус фильтра грубой очистки масла.

Манометр установлен на щитке приборов агрегата.

Для контроля температуры масла предусмотрен дистанционный термометр, датчик которого установлен в специальном штуцере на левой стенке масляного картера.

Уровень масла в картере контролируется маслоизмерительным стержнем *34*, на который нанесены две метки (черточки) и стрелки с надписями: «Полно» у верхней и «Долей» у нижней.

Отработанное масло сливается из системы через отверстие, расположенное в нижней части масляного картера и закрытое резьбовой пробкой *22*.

Масляный насос

Масляный насос (рис. 31) односекционный, шестеренчатый установлен в нижней части картера и приводится во вращение при помощи пары винтовых шестерен от распределительного вала.

Насос прикреплен к нижней части блока цилиндров двумя болтами.

Между фланцем насоса и блоком цилиндров установлена уплотнительная картонная прокладка.

Шестерня *10* привода масляного насоса соединена с ведущим валом *12* штифтом *11*. Ведущая шестерня *8* установлена на шпон-

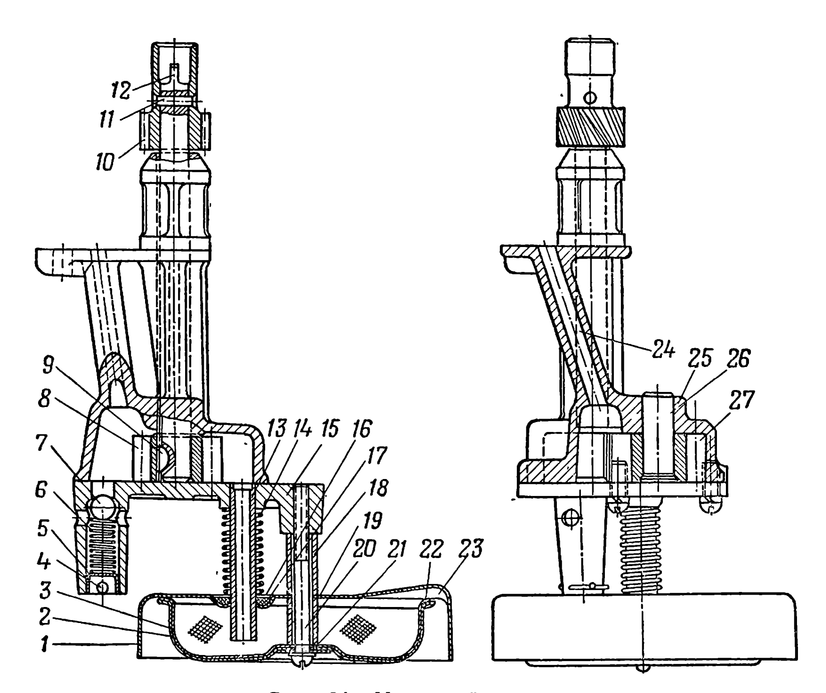


Рис. 31. Масляный насос:

1 — стальной колпак; *2* — фильтрующая сетка; *3* — каркасная сетка; *4* — шплинт; *5* — втулка; *6* и *14* — пружины; *7* — шариковый клапан; *8* — ведущая шестерня; *9* — шпонка; *10* — шестерня привода; *11* — штифт; *12* — ведущий вал; *13* — заборная трубка; *15* — крышка; *16* — шайба; *17* — сальник; *18* и *19* — распорные трубки; *20* — винт; *21* — шайба; *22* — кольцо; *23* — выштамповка в колпаке; *24* — наклонный канал; *25* — корпус насоса; *26* — ось; *27* — ведомая шестерня

ке, а ведомая шестерня *27* свободно вращается на оси *26*, запрессованной в корпус *25* насоса.

Корпус насоса и его крышку *15* отливают под давлением из алюминиевого сплава.

Масло поступает в насос через заборную трубку *13*, ввернутую в крышку насоса и расположенную внутри маслоприемника.

Маслоприемник состоит из штампованного стального колпака *1* и фильтра, прикрепленных к крышке насоса с помощью винта *20* и распорных трубок *18* и *19*. Фильтр маслоприемника состоит из двух сеток: фильтрующей *2* (100 отверстий на 1 *см*^{2}) и каркасной *3* (четыре отверстия на 1 *см*^{2}). Каркасная сетка *3*, изготовленная из

проволоки, служит для придания жесткости фильтру. Обе сетки по периметру обжимают штампованное кольцо *22*. При сборке маслоприемника кольцо *22* прижато к колпаку *1*. В колпаке имеется выштамповка *23*, образующая свободный проход для масла внутрь маслоприемника в случае засорения фильтрующей сетки *2*.

Приемная трубка проходит внутрь маслоприемника через отверстие в колпаке, уплотненное войлочным сальником *17*, прижатым пружиной *14*.

Редукционный клапан. Производительность масляного насоса рассчитана на обеспечение маслом двигателя и при износе его деталей. Для того чтобы не повышалось давление масла в системе

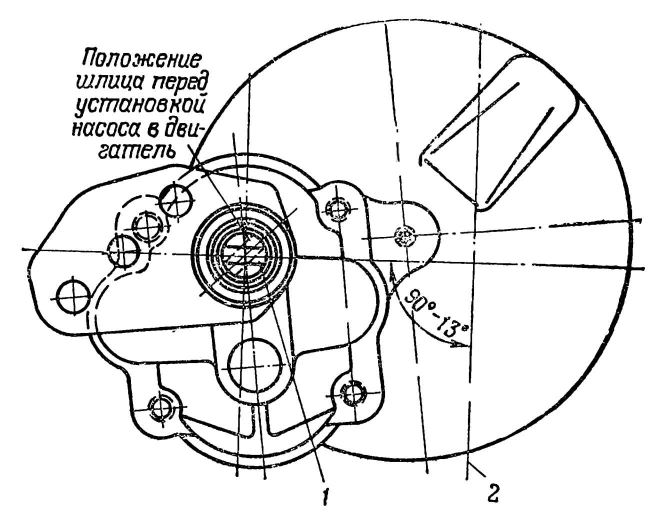


Рис. 32. Установка масляного насоса на двигатель:
1 — хвостовик валика масляного насоса; *2* — продольная ось двигателя

выше требуемого, в крышке масляного насоса установлен редукционный клапан. Повышение давления масла выше требуемого может привести к излишнему проникновению масла в камеры сгорания и вызвать интенсивное образование нагара, что может способствовать и пригоранию поршневых колец, и появлению детонационного сгорания. При повышении давления в системе смазки выше допустимого масло отжимает шариковый клапан *7* и избыточное масло перепускается в картер двигателя.

Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируют.

Установка масляного насоса (рис. 32). На верхнем конце ведущего вала насоса имеется хвостовик, который входит в прорезь вала распределителя. Для удобного расположения корпуса экранированного распределителя зажигания на двигателе необходимо, чтобы при установке насоса хвостовик *1* был расположен пер-

пендикулярно оси коленчатого вала при установке поршня первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

В связи с этим установку насоса следует производить следующим образом:

— снять распределитель зажигания;

— поставить коленчатый вал в положение, при котором поршень первого цилиндра будет находиться в ВМТ такта сжатия;

— повернуть ведущий вал масляного насоса так, чтобы стороны хвостовика были приблизительно параллельны оси, соединяющей два отверстия крепления насоса к блоку цилиндров, как показано на рис. 32;

— осторожно установить насос на место, не поворачивая при этом его корпуса. Когда шестерня привода насоса войдет в зацепление с шестерней распределительного вала и повернется, хвостовик ведущего вала насоса займет правильное положение.

Масляные фильтры

Масло в двигателе непрерывно очищается от загрязнений в фильтрах грубой и тонкой очистки.

Фильтр грубой очистки масла (рис. 33) пластинчатый, щелевой, включен последовательно в основную масляную магистраль. Все

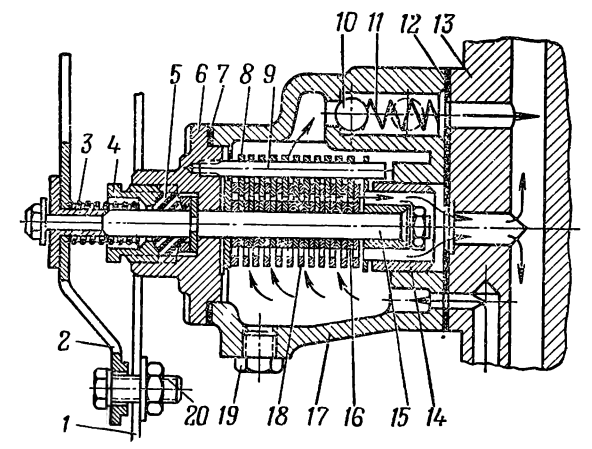


Рис. 33. Фильтр грубой очистки масла:

1 — тяга; *2* — рукоятка; *3* — пружина; *4* — гайка сальника; *5* — сальник; *6* — фильтрующий элемент в сборе; *7* и *12* — прокладки; *8* — очищающая пластина; *9* — стержень; *10* — перепускной клапан; *11* — пружина перепускного клапана; *13* — блок цилиндров; *14* — стакан; *15* — валик; *16* — промежуточная пластина; *17* — корпус; *18* — фильтрующая пластина; *19* — пробка; *20* — болт крепления тяги

масло, нагнетаемое насосом в основную масляную магистраль, проходит через фильтр, а затем поступает к подшипникам и другим трущимся деталям.

Фильтр состоит из корпуса *17*, фильтрующего элемента *6* и перепускного клапана *10*. Фильтр прикреплен к блоку цилиндров *13* четырьмя болтами. Между крышкой фильтрующего элемента и корпусом, а также между корпусом и блоком цилиндров установлены паранитовые прокладки. Во избежание появления течи масла из-под головок крепежных болтов под головки устанавливают алюминиевые шайбы.

Фильтрующий элемент состоит из набора фильтрующих *18* и промежуточных *16* пластин, собранных на валике *15*. Толщина промежуточных пластин равна 0,07—0,08 *мм*. Масло проходит через щели между фильтрующими пластинами внутрь фильтрующего элемента, очищаясь при этом. Далее через отверстие в стакане *14* масло подается в масляную магистраль.

Для очистки отложений между фильтрующими пластинами служат неподвижные очищающие пластины *8*, которые собраны на стержне *9*, имеющем квадратное сечение.

Валик *15* вместе с набором промежуточных пластин проворачивается с помощью тяги *1*, рукоятки *2* и пружины *3*.

Рукоятка с приваренной к ней ступицей свободно вращается на валике. На наружный диаметр ступицы рукоятки надета с натягом пружина *3*, которая одновременно охватывает и валик.

При повороте рукоятки по часовой стрелке пружина раскручивается, ослабляется натяг и этим обеспечивается свободный ход рукоятки. При повороте рукоятки против часовой стрелки пружина закручивается и ведет за собой валик. Во время вращения валика очищающие пластины удаляют отложения, скопившиеся в промежутках между фильтрующими пластинами. В дне корпуса фильтра сделано отверстие для слива отстоя, закрываемое пробкой *19*.

Для предупреждения случаев прекращения подачи масла к подшипникам из-за засорения фильтрующего элемента в корпусе фильтра установлен перепускной клапан *10*. При повышении сопротивления фильтрующего элемента проходу масла клапан открывается, и масло, минуя фильтр, проходит в магистраль. При этом давление масла несколько снижается.

В верхнюю часть корпуса фильтра ввернут датчик манометра.

Фильтр тонкой очистки масла (рис. 34) со сменным картонным фильтрующим элементом включен в систему смазки параллельно основной масляной магистрали. Через фильтр проходит около 20% общего количества масла, подаваемого насосом. Фильтр тонкой очистки задерживает песок, попадающий в масло из воздуха, твердые частицы кокса, образующегося на поршне и поршневых кольцах и попадающего в масло, а также частицы металла, накапливающиеся в масле вследствие трения деталей.

В результате удаления указанных примесей уменьшается износ деталей двигателя и увеличивается срок службы масла между сменами. Фильтр тонкой очистки расположен в передней части двигателя с правой стороны и прикреплен с помощью кронштейна тремя болтами к головке блока цилиндров.

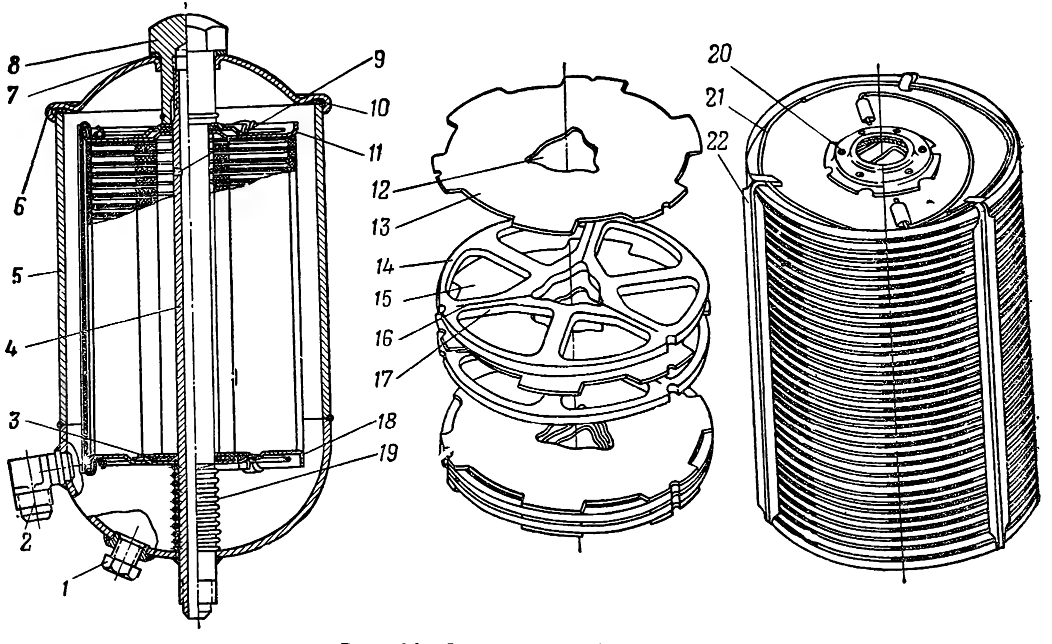


Рис. 34. Фильтр тонкой очистки:

1 — пробка; *2* — угольник; *3* — сальник; *4* — центральная трубка; *5* — корпус; *6* — крышка корпуса; *7* — шайба; *8* — специальная гайка; *9* — калиброванное отверстие; *10* — паранитовая прокладка; *11* — крышка; *12* — центральный канал; *13* — пластина; *14* — прокладка; *15* — отсек; *16* — канал луча; *17* — луч; *18* — дно; *19* — пружина; *20* — отверстие; *21* — запорное кольцо; *22* — стяжка

Корпус *5* фильтра цилиндрический, со сферическим дном, сваривается из двух частей. Внутри корпуса расположена центральная трубка *4*, приваренная к дну корпуса. Нижний конец трубки оканчивается штуцером, к которому присоединена сливная трубка. В верхней части центральной трубки *4* имеется калиброванное отверстие *9*. В дне корпуса сделано два отверстия: одно с угольником *2* для подвода масла и другое, закрытое резьбовой пробкой *1*, для слива отстоя.

Корпус фильтра герметически закрыт крышкой *6*, которая притянута специальной гайкой *8*, навертывающейся на верхний резьбовой конец центральной трубки *4*.

Для предотвращения вытекания масла из корпуса фильтра между крышкой и корпусом установлена паронитовая прокладка *10*, а под головкой гайки — медная шайба *7*

Основной частью фильтра является помещенный в его корпусе стандартный фильтрующий элемент типов ДАСФО-3, ЭФА-3 или Р3.

Фильтрующий элемент удерживается от перемещений по высоте центральной трубки пружиной *19*, прижимающей его к торцу специальной гайкой *8*.

Фильтрующий элемент состоит из набора отдельных картонных деталей — пластин *13* и прокладок *14*, имеющих в средней части вырезы. Пластины и прокладки заключены между металлическим дном *18* и крышкой *11*, стянутыми металлическими стяжками *22*. Концы металлических стяжек закреплены проволочными запорными кольцами *21*. В центре дна и крышки сделаны отверстия, снабженные картонными сальниками *3*, плотно обжимающими центральную трубку корпуса фильтра и не допускающими проникновение грязного масла в центральную полость элемента.

Масло, поступающее в корпус фильтра, проходит через зазоры между прокладками и пластинами во внутренние отсеки *15* прокладок.

Далее масло частично проникает в щели, образуемые плотно сжатыми пластинами и поверхностями лучей *17* прокладок, частично фильтруется при проходе через пластины и прокладки, материал которых имеет пористую структуру, и затем попадает в каналы луча *16*, соединенные с центральной полостью элемента.

Часть находящейся в масле грязи оседает в отсеках *15* прокладок во время прохождения через них масла, а часть задерживается по пути просачивания масла сквозь пластины и прокладки, а также по пути просачивания масла между пластинами и лучами прокладок.

Очищенное масло, поступившее в центральную полость элемента, проходит через калиброванное отверстие *9* внутрь центральной трубки *4* корпуса фильтра и стекает в картер двигателя. Так как через щели, пластины и прокладки фильтруется сравнительно небольшое количество масла (5% поступившего в фильтр масла), то для быстрого прогрева фильтра после пуска двигателя в чашке

сальника крышки сделано шесть отверстий *20*. Грязное масло, поступающее через эти отверстия, стекает в центральную полость элемента через калиброванное отверстие, находящееся в крышке, и, смешавшись с чистым маслом, стекает в картер.

Таким образом обеспечивается многократная циркуляция масла, находящегося в масляной магистрали, через фильтр тонкой очистки и удаление из масла загрязнений, образующихся в процессе работы двигателя и попадающих извне.

Очистка масла продолжается до заполнения грязью всех отсеков элемента, после чего фильтрация практически прекращается и отработавший фильтрующий элемент должен быть заменен новым. Для удаления фильтрующего элемента из корпуса фильтра (при замене) на крышке элемента имеется проволочная ручка.

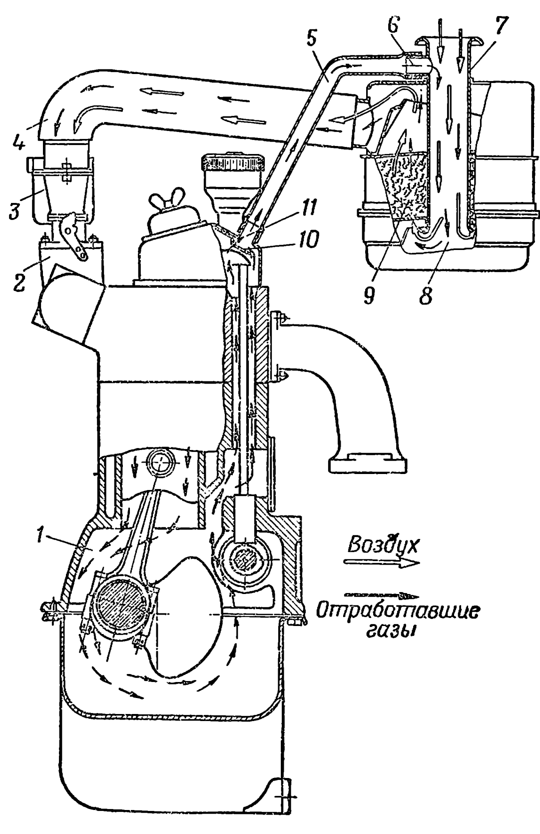


Рис. 35. Вентиляция картера:

1 — картер; *2* — впускной трубопровод; *3* — карбюратор; *4* — шланг, соединяющий воздухоочиститель с карбюратором; *5* — шланг, отводящий отработавшие газы из картера; *6* и *11* — патрубки; *7* — центральная труба воздухоочистителя; *8* — масляная ванна; *9* — капроновый фильтрующий элемент; *10* — маслоотражатель

Система вентиляции картера

В двигателе применяется закрытая принудительная вентиляция картера, осуществляемая путем отсоса газов из картера во впускной трубопровод двигателя через воздухоочиститель (рис. 35).

Система вентиляции картера служит для удаления из картера газов и паров бензина с целью уменьшения износа деталей двигателя и увеличения срока работы картерного масла.

Прорывающиеся через неплотности поршневых колец отработавшие газы и пары бензина поступают из картера *1* через патрубок *11* (вваренный в крышку головки блока цилиндров), резиновый шланг *5* и патрубок *6* в центральную трубу воздухоочистителя.

Затем отработавшие газы вместе с воздухом, засасываемым в воздухоочиститель, поступают в карбюратор *3* и далее во впускной трубопровод *2*.

Эксплуатация двигателя с отсоединенным шлангом системы вентиляции картера или с открытой пробкой маслоналивной горловины не допускается.

В случае работы двигателя с отсоединенным шлангом увеличится давление в картере, что может вызвать течь масла через уплотнение заднего конца коленчатого вала и другие соединения, а также ускорит процесс старения масла.

При отсутствии пробки маслоналивной горловины в картер двигателя будут засасываться песок и пыль, что значительно увеличит износ двигателя.

При работе двигателя в холодное время года возможны случаи замерзания конденсата в резиновом шланге *5* и его закупорка льдом, а также может наступить обледенение карбюратора. Поэтому при температурах окружающего воздуха ниже +5° С необходимо соединять резиновым рукавом входной насадок воздухоочистителя с зонтом *5* (рис. 6), устанавливаемым над выпускным трубопроводом двигателя. Резиновый рукав и зонт прилагаются в комплекте ЗИПа.

5. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания двигателя состоит из бензиновых баков, топливопроводов, бензинового насоса, воздухоочистителя, карбюратора, корпуса дополнительной дроссельной заслонки и впускного трубопровода.

Топливный бак

На агрегатах АБ-8М установлено по два топливных бака (левый и правый) общей емкостью 32 *л*.

С 1962 г. на агрегатах устанавливаются штампованные топливные баки новой конструкции (рис. 36, *а*). В агрегатах выпуска до 1962 г. устанавливались топливные баки старой конструкции (рис. 36, *б*). Емкость топливных баков одинаковая (по 16 *л* каждый).

Бак выполнен из листовой стали. Бензин в бак заливается через горловину *3*, которая закрывается пробкой *1*. Пробка имеет уплотнительную прокладку для предохранения выплескивания бензина и мерную линейку *2* для определения уровня бензина в баке.

На баке имеется штуцер с краном *6* для присоединения топливопровода, идущего к бензонасосу, и штуцер с краном *5* для присоединения топливопровода, идущего от другого бака.

Внизу каждого бака имеется пробка *7* для слива отстоя. Крепление бака на агрегате осуществляется с помощью трех ушков *4*,

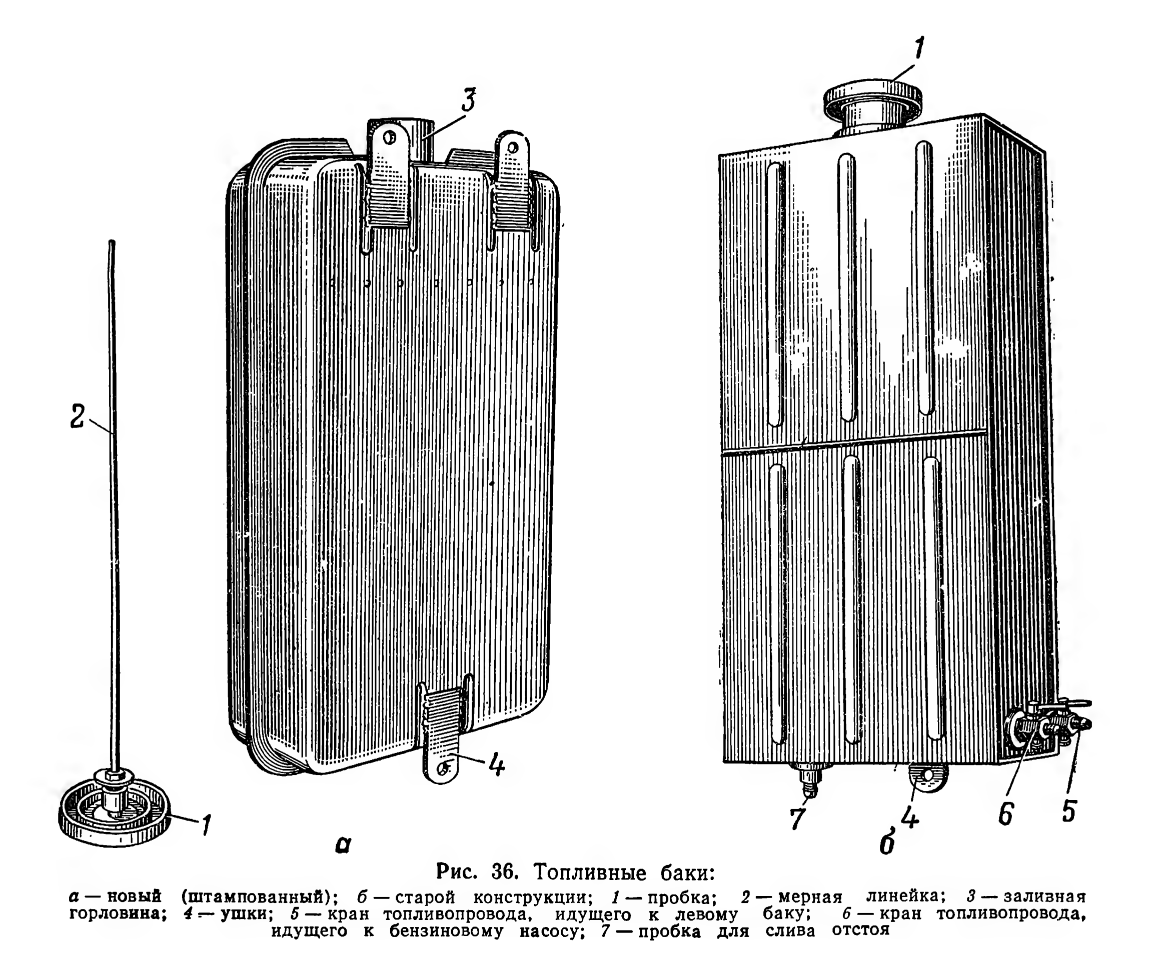


Рис. 36. Топливные баки:

а — новый (штампованный); *б* — старой конструкции; *1* — пробка; *2* — мерная линейка; *3* — заливная горловина; *4* — ушки; *5* — кран топливопровода, идущего к левому баку; *6* — кран топливопровода, идущего к бензиновому насосу; *7* — пробка для слива отстоя

Бензиновый насос

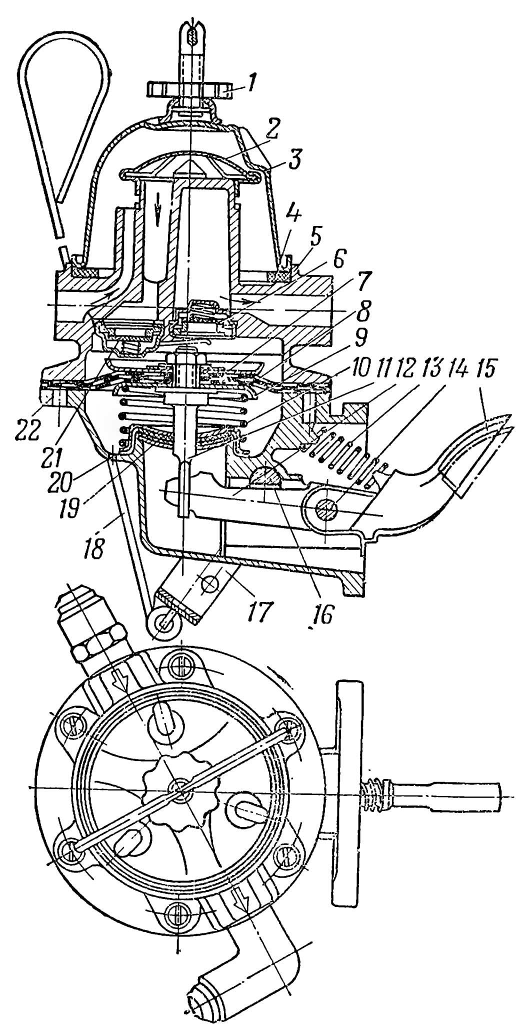


Рис. 37. Бензиновый насос:

1 — гайка крепления отстойника; *2* — сетчатый фильтр; *3* — колпачок отстойника; *4* — прокладка колпачка; *5* — верхняя часть корпуса насоса; *6* — нагнетательный клапан; *7* — верхняя шайба диафрагмы; *8* — диафрагма; *9* — нижняя шайба диафрагмы; *10* — пружина диафрагмы; *11* — шток диафрагмы; *12* — рычаг штока; *13* — пружина рычага привода насоса; *14* — ось рычагов привода; *15* — рычаг привода насоса; *16* — валик ручной подкачки; *17* — рычаг ручной подкачки; *18* — тяга ручной подкачки; *19* — уплотнитель штока диафрагмы; *20* — отверстие для сообщения с атмосферой; *21* — всасывающий клапан; *22* — нижняя часть корпуса

Подача бензина из бака в карбюратор осуществляется диафрагменным бензиновым насосом (рис. 37). Насос установлен с правой стороны (ближе к передней части) двигателя и приводится в действие эксцентриком распределительного вала.

Корпус насоса состоит из двух частей, отлитых из цинкового сплава. В верхней части корпуса *5* расположены клапаны всасывающий *21* и нагнетательный *6* пластинчатого типа и сетчатый фильтр *2*. К корпусу насоса гайкой *1* прижат колпачок *3* отстойника. Необходимое уплотнение между корпусом насоса и колпачком отстойника осуществляется пробковой прокладкой *4*. Каналы, направленные к всасывающему и нагнетательному клапанам, имеют штуцера, ввернутые в верхнюю часть корпуса насоса для присоединения к ним бензопроводных трубок.

Верхняя часть корпуса *5* насоса прикреплена к нижней *22* шестью винтами. Между верхней *5* и нижней *22* частями корпуса зажата диафрагма *8*, состоящая из четырех слоев хлопчатобумажной ткани, пропитанной бензостойким лаком. В центре диафрагмы между шайбами *7* и *9* укреплен

шток *11*, имеющий в нижней части вырез, в который входит конец рычага штока *12*. Последний установлен на оси *14*, закрепленной в корпусе насоса. На этой же оси также установлен рычаг *15* привода насоса, прижатый к эксцентрику распределительного вала пружиной *13*.

Пружина *10* диафрагмы *8*, установленная между корпусом насоса и нижней шайбой *9* диафрагмы, отжимает диафрагму вместе со штоком в верхнее положение.

Уплотнитель *19* штока предотвращает проникновение газов из картера в полость под диафрагмой насоса, сообщающуюся с атмосферой через отверстие *20*.

Для подкачки бензина вручную насос снабжен рычагом *17*, укрепленным на валике *16*, имеющем в средней части вырез (лыску). Для удобства пользования рычагом к нему присоединена тяга *18* с ушком на конце.

Фланец нижней части *22* корпуса насоса прикреплен к блоку цилиндров с помощью двух шпилек с высокими (для удобства монтажа) гайками. Между фланцем насоса и блоком цилиндров установлены теплоизоляционная прокладка и две уплотняющие картонные прокладки.

Бензиновый насос работает следующим образом. При вращении распределительного вала двигателя эксцентрик отводит по направлению к насосу опирающийся на него конец рычага *15*. Последний, поворачиваясь на оси, нажимает на короткое скошенное плечо рычага *12*, перемещает вниз шток *11* диафрагмы вместе с диафрагмой *8*, сжимая пружину *10*. При этом в полости над диафрагмой создается разрежение, под действием которого всасывающий клапан *21* открывается, и бензин из бака по трубке поступает под колпачок *3* отстойника и, пройдя через сетку фильтра *2*, заполняет полость над диафрагмой. Нагнетательный клапан *6* в это время остается закрытым.

При дальнейшем вращении распределительного вала рычаг *15* под действием пружины *13*, оставаясь прижатым к эксцентрику, освобождает рычаг *12* и связанный с ним шток *11* диафрагмы.

Под действием пружины *10* диафрагма *8* вместе со штоком *11* из нижнего положения перемещается вверх, создавая в полости над диафрагмой избыточное давление. При этом всасывающий клапан *21* закрывается, а нагнетательный клапан *6* открывается и бензин поступает по трубке в поплавковую камеру карбюратора.

Если поплавковая камера карбюратора заполнена бензином до нормального уровня, подача бензина насосом прекратится, так как давление, создаваемое пружиной *10*, уравновесится давлением, оказываемым на игольчатый клапан со стороны поплавкового механизма карбюратора. В это время диафрагма насоса находится в крайнем нижнем положении и рычаг *15* совершает движения вхолостую. Количество бензина, подаваемого насосом, зависит от расхода его двигателем. По мере увеличения расхода бензина уровень его в карбюраторе будет понижаться, давление поплавка на

запорную иглу уменьшится и тем самым откроется доступ бензина в поплавковую камеру.

Давление, под которым бензин подается насосом в карбюратор, зависит в основном от пружины *10* диафрагмы. Поэтому пружина диафрагмы должна иметь строго установленную для нее характеристику. Излишняя жесткость пружины повлечет за собой повышенное давление подаваемого бензина, а следовательно, переполнение поплавковой камеры и возможный перелив его.

Пружина *10* диафрагмы обеспечивает правильную работу насоса. При этом максимальное давление бензина, создаваемое насосом, при закрытом игольчатом клапане поплавковой камеры карбюратора составляет 114—152 *мм рт. ст.* (0,155—0,207 *кг/см*^{2}). Разрежение при всасывании должно быть не менее 300 *мм рт. ст.* (0,409 *кг/см*^{2}). Производительность насоса при 1700 *об/мин* распределительного вала составляет не менее 40 *л/час.*

Перед запуском двигателя после продолжительной остановки или после чистки отстойника бензинового насоса и карбюратора, когда поплавковая камера и бензиновый насос не заполнены бензином, пользуются рычагом *17* ручной подкачки. При качании рычага *17* при помощи тяги *18* край среза на валике *16* нажимает на рычаг *12*, который, поворачиваясь на оси *14*, перемещает шток *11* и диафрагму *8* вниз. Если диафрагма насоса находится в крайнем нижнем положении, то механизм ручной подкачки работать не будет. В этом случае необходимо повернуть коленчатый вал двигателя на один оборот, чтобы рычаг *15* занял крайнее правое положение, освободив при этом рычаг *12*, а диафрагма насоса заняла крайнее верхнее положение.

После ручной подкачки бензина рычаг *17* должен находиться в опущенном положении; при всяком другом положении рычага насос не будет нормально работать и подача бензина может прекратиться.

Воздухоочиститель

Очистка поступающего в карбюратор воздуха от содержащейся в нем пыли осуществляется инерционно-контактным воздухоочистителем, оборудованным масляной ванной и глушителем шума всасывания. Воздухоочиститель крепится к двигателю с помощью кронштейна и хомута. Воздухоочиститель (рис. 38) состоит из двух основных частей: верхней *5* и нижней *1*. По месту разъема обе части воздухоочистителя уплотнены пробковой или войлочной прокладкой *11*. Нижняя часть воздухоочистителя соединена с верхней при помощи двух пружинно-рычажных замков.

Нижняя часть *1* (поддон) представляет собой ванну, в которой находится масло. Нормальный уровень масла в поддоне, измеренный по центру его дна, должен быть 23 *мм*. В нижней части воздухоочистителя закреплены маслоразделитель *9* и маслоуспокоитель *10*.

В верхней части воздухоочистителя *5* расположены центральная труба *7* и фильтрующий элемент *12*, представляющий собой свернутую в рулон сетку из капронового волокна или набивку из капроновой щетины. Кроме того, в верхней части воздухоочистителя расположена камера *8* глушителя шума впуска с патрубком *13*. На патрубок *13* надет гибкий шланг из бензомаслостойкой

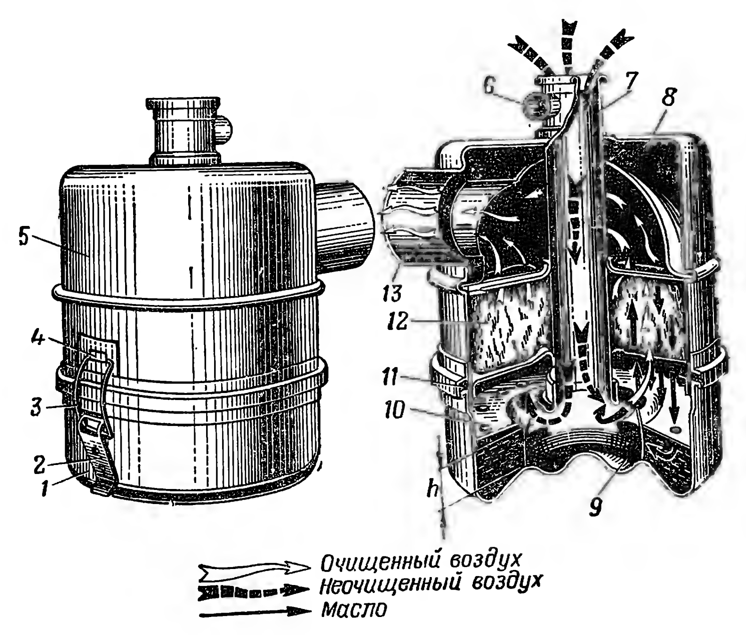


Рис. 38. Воздухоочиститель:

1 — нижняя часть воздухоочистителя (поддон); *2* — рукоятка замка; *3* — пружинная петля; *4* — крючок; *5* — верхняя часть воздухоочистителя; *6* — патрубок системы вентиляции картера; *7* — центральная труба; *8* — камера глушителя шума впуска; *9* — маслоразделитель; *10* — маслоуспокоитель; *11* — прокладка; *12* — фильтрующий элемент; *13* — патрубок; *h* — уровень масла

резины, соединяющий воздухоочиститель с карбюратором, а к патрубку *6* присоединен резиновый шланг системы вентиляции картера. Верхняя часть воздухоочистителя, так же как и нижняя, неразборная.

В результате разрежения, создаваемого при работе двигателя, воздух засасывается по центральной трубе *7*, имеющей проходное сечение меньшее, чем сечение в выходном патрубке воздухоочистителя. В результате этого поток воздуха приобретает высокую скорость на входе в масляную ванну.

Дойдя до поверхности масла в поддоне, воздух резко изменяет направление, оставляя в масле наиболее крупные частицы пыли, и, направляясь вверх, увлекает за собой брызги масла, которые смачивают сетку фильтрующего элемента *12*. Масло, значительно

более тяжелое, чем воздух, быстро теряет скорость и, не достигнув верхнего торца элемента, изменяет направление движения, т. е. стекает в ванну. Наиболее интенсивно оно стекает в периферийной части элемента, где разрежение воздуха наименьшее. При этом масло поглощает из воздуха пыль. Пройдя через фильтрующий элемент, воздух, очищенный от пыли, поступает в патрубок *13* и далее в карбюратор.

Интенсивному движению масла в фильтрующем элементе способствует свойство капронового волокна слабо смачиваться маслом. Благодаря этому фильтрующий элемент непрерывно самоочищается. Стекающее из него масло выносит частицы пыли и грязи в ванну, на дне которой они и оседают.

Большая скорость воздуха на входе в масляную зону, несмачиваемость капронового волокна маслом, большая общая поверхность фильтрующего элемента и тесное соприкосновение в нем масла и воздуха — все это обеспечивает высокую эффективность очистки воздуха. Пыль, содержащаяся в воздухе, оседает на дне масляной ванны.

Карбюратор

Карбюратор К-59Ж двухдиффузорный, вертикальный, с падающим потоком, имеет дополнительную дроссельную заслонку, помещенную в отдельном корпусе. Он отличается от карбюратора К-59 измененной конструкцией приводов дроссельной и воздушной заслонок, а также отсутствием экономайзера и ускорительного насоса.

Состав горючей смеси изменяется вследствие поступления воздуха в канал главной дозирующей системы после главного топливного жиклера (по принципу понижения разрежения у главного жиклера).

Главная дозирующая система и система холостого хода взаимосвязаны и автоматически обеспечивают необходимый экономичный состав горючей смеси для работы двигателя на всех режимах, начиная от минимальных чисел оборотов холостого хода вплоть до полной нагрузки. Кроме главной дозирующей системы, карбюратор имеет устройство для пуска и прогрева холодного двигателя.

На рис. 39 дана схема карбюратора. Внешний вид карбюратора изображен на рис. 40, а на рис. 41 показан карбюратор с приподнятой верхней частью.

Корпус карбюратора состоит из трех частей (двух, отлитых под давлением из цинкового сплава, и одной, отлитой из чугуна), соединенных винтами по двум горизонтальным плоскостям. Верхняя часть *4* (рис. 39) включает в себя входной патрубок с воздушной заслонкой *2* и крышку *11* поплавковой камеры. В крышке размещены игольчатый клапан *8* поплавкового механизма и топливный фильтр *10*. Средняя часть образует поплавковую камеру и воздушный канал с отлитым с ним как одно целое малым диффузо-

ром *26*. Здесь находятся элементы главной дозирующей системы, за исключением воздушного жиклера *6* холостого хода и винта *16* регулировки состава смеси холостого хода. Нижняя (чугунная) часть *22* карбюратора представляет собой смесительную камеру с размещенной в ней дроссельной заслонкой *21* и каналом *18* холостого хода.

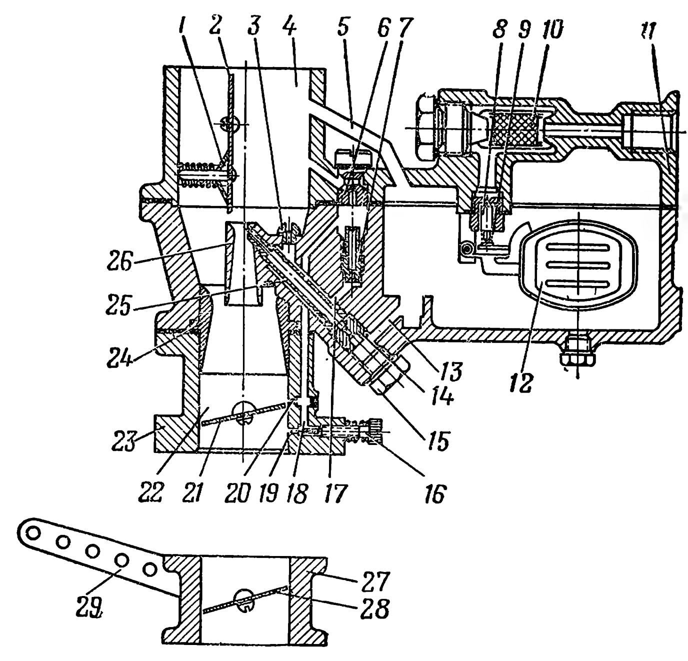


Рис. 39. Схема карбюратора К-59Ж:

1 — предохранительный клапан; *2* — воздушная заслонка; *3* — воздушный жиклер главной дозирующей системы; *4* — верхняя часть карбюратора; *5* — балансировочный канал; *6* — воздушный жиклер системы холостого хода; *7* — топливный жиклер системы холостого хода; *8* — игольчатый клапан; *9* — демпфирующая пружина; *10* — топливный фильтр; *11* — крышка поплавковой камеры; *12* — поплавок; *13* — канал, идущий к главному жиклеру; *14* — главный топливный жиклер; *15* — пробка канала главного жиклера; *16* — винт регулировки состава смеси холостого хода; *17* — канал, питающий систему холостого хода топливом; *18* — канал холостого хода; *19* и *20* — выходные отверстия системы холостого хода; *21* — дроссельная заслонка; *22* — нижняя часть карбюратора; *23* — фланец; *24* — большой диффузор; *25* — распылитель главной дозирующей системы; *26* — малый диффузор; *27* — отдельный корпус дополнительной дроссельной заслонки; *28* — дополнительная дроссельная заслонка; *29* — рычаг дополнительной дроссельной заслонки

Большой диффузор *24* закреплен своим буртиком на стыке средней и нижней частей корпуса карбюратора. Между этими же частями установлена теплоизоляционная прокладка, предотвращающая нагревание бензина, находящегося в поплавковой камере, и, как следствие, улетучивание из него наиболее легких фракций.

Между нижней частью карбюратора и впускным трубопроводом установлен отдельный корпус *27* дополнительной дроссельной

заслонки *28*, которая соединена тягами и рычагами с регулятором скорости вращения коленчатого вала.

Поплавковая камера сообщается с атмосферой балансировочным каналом *5* через воздушный патрубок и воздухоочиститель. Это исключает влияние сопротивления воздухоочистителя на состав горючей смеси, приготовляемой карбюратором. Бензин в поплавковую камеру поступает через игольчатый клапан *8*, пройдя предварительно через фильтр. Топливный фильтр бескаркасный представляет собой сетчатый элемент, плотно посаженный на двух конусах. Игольчатый клапан *8* свободно помещен в корпусе и через демпфирующую пружину *9* опирается на язычок рычага поплавка *12*. Витки демпфирующей пружины *9* не должны касаться стержня запорной иглы, а конец пружины в свободном ее состоянии должен находиться от нижнего торца запорной иглы на расстоянии 0,7—1,3 *мм*.

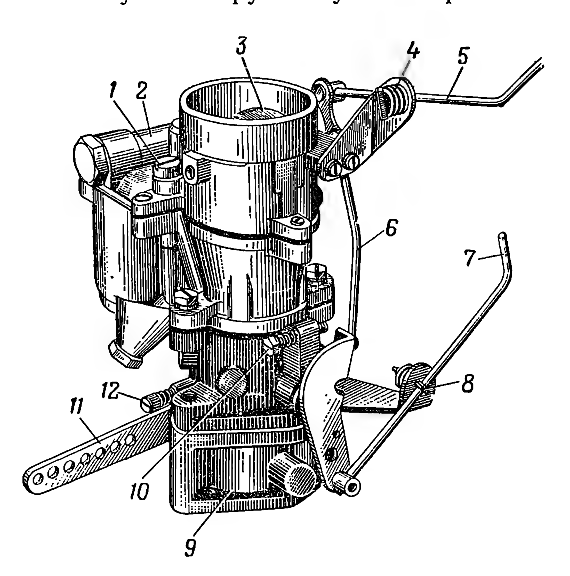


Рис. 40. Внешний вид карбюратора:

1 — воздушный жиклер системы холостого хода; *2* — крышка поплавковой камеры; *3* — воздушная заслонка; *4* — фиксатор тяги привода воздушной заслонки; *5* — тяга привода воздушной заслонки; *6* — тяга привода дроссельной заслонки от рычага воздушной заслонки; *7* — тяга привода дроссельной заслонки; *8* — фиксатор тяги привода дроссельной заслонки; *9* — отдельный корпус дополнительной дроссельной заслонки; *10* — упорный винт; *11* — рычаг оси дополнительной дроссельной заслонки; *12* — винт регулировки состава смеси холостого хода

Поплавок *12* подвешен на оси, укрепленной в стойках крышки поплавковой камеры. Нижнее положение поплавка ограничивается упором рычага поплавка в стойку.

Для удаления из поплавковой камеры отстоя и грязи в днище камеры имеется отверстие, закрываемое сливной пробкой.

Главная дозирующая система состоит из главного топливного жиклера *14*, распылителя *25* и воздушного жиклера *3*. Главный жиклер и его распылитель установлены в наклонном канале. Доступ к ним возможен после того, как вывернута резьбовая пробка *15*. На боковой поверхности распылителя имеются отверстия, расположенные на различной высоте. Они служат для питания системы холостого хода, и в то же время через них на определенном режиме работы двигателя в канал распылителя поступает воздух, прошедший предварительно через воздушный жиклер.

Когда двигатель работает под нагрузкой, бензин под действием разрежения около устья распылителя, пройдя через главный жиклер, попадает к распылителю и через него — в малый диффузор. По пути к бензину подмешивается воздух, поступающий через воздушный жиклер и отверстия в распылителе. Воздух распыливает бензин и в то же время снижает разрежение около устья главного жиклера, вследствие чего автоматически корректируется состав горючей смеси.

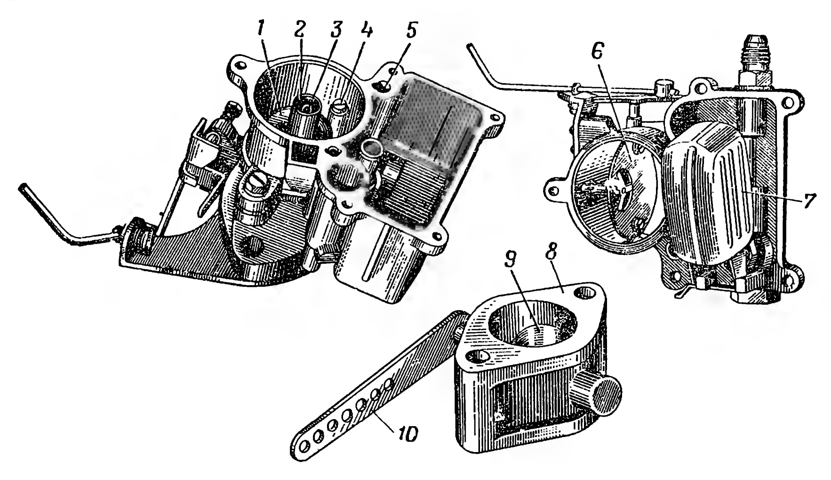


Рис. 41. Карбюратор со снятой верхней частью:

1 — большой диффузор; *2* — малый диффузор; *3* — распылитель главной дозирующей системы; *4* — воздушный жиклер главной дозирующей системы; *5* — топливный жиклер системы холостого хода; *6* — воздушная заслонка; *7* — поплавок; *8* — отдельный корпус дополнительной дроссельной заслонки; *9* — дополнительная дроссельная заслонка; *10* — рычаг осей дополнительной дроссельной заслонки

При работе двигателя с малым числом оборотов холостого хода, когда дроссельная заслонка почти полностью закрыта, разрежение в малом диффузоре недостаточно для того, чтобы вызывать истечение бензина из устья распылителя. В этом случае вступает в действие система холостого хода.

Система холостого хода включает в себя топливный жиклер *7*, воздушный жиклер *6*, каналы *17* и *18* и имеет два расположенных на различной высоте выходных отверстия *19* и *20*

При работе двигателя на малых оборотах холостого хода, когда дроссельная заслонка *21* почти полностью закрыта, бензин поступает из поплавковой камеры в канал *18* через главный жиклер *14* и топливный жиклер *7* холостого хода. На этом пути к нему подмешивается воздух, поступающий через воздушный жиклер *6* и выходное отверстие *20*. Полученная таким способом топливная эмульсия выходит через выходное отверстие *19*. Винтом *16* регулируют количество эмульсии, а следовательно, изменяют качество горючей смеси.

При открытии дроссельной заслонки отверстие *20* оказывается в зоне действия разрежения, в результате чего через него будет поступать топливная эмульсия из канала холостого хода. Это позволяет двигателю плавно переходить с малых оборотов холостого хода на большие.

Пусковое устройство имеет воздушную заслонку *2* с предохранительным клапаном *1*. Заслонка удерживается в исходном положении самофиксирующейся тягой. Она соединена с дроссельной заслонкой с помощью системы рычагов и тяги. При полностью закрытой воздушной заслонке дроссельная заслонка открывается на 8—12°

Во время запуска и прогрева холодного двигателя необходимое обогащение горючей смеси обеспечивается прикрытием воздушной заслонки. При этом разрежение в главном воздушном канале карбюратора резко возрастает и усиливается истечение бензина из распылителя *25*.

После прогрева двигателя выдвижением самофиксирующихся тяг (рис. 40) дроссельная и воздушная заслонки полностью открываются и регулирование скорости вращения коленчатого вала двигателя происходит автоматически с помощью регулятора, который соединен тягой и рычагами с дополнительной дроссельной заслонкой *28* (рис. 39), установленной в отдельном корпусе *27*.

Впускной трубопровод

Процесс приготовления горючей смеси, поступающей в цилиндры двигателя, начатый в карбюраторе, продолжается во впускном трубопроводе, где горючая смесь подогревается для лучшего испарения топлива, полного перемешивания его с воздухом и для более равномерного распределения по цилиндрам.

Подогрев горючей смеси во впускном трубопроводе двигателя жидкостный (рис. 42). Впускной трубопровод из алюминиевого сплава имеет водяную рубашку и омывается горячей жидкостью, выходящей из головки блока цилиндров. При этом к впускному трубопроводу независимо от режима работы двигателя подводится примерно постоянное количество тепла. Количество же горючей смеси, проходящей через трубопровод, полностью зависит от режима работы двигателя. Со снижением нагрузки оно уменьшается, а приток тепла к впускному трубопроводу остается прежним. Следовательно, в этом случае смесь подогревается сильнее. И, наоборот, чем выше нагрузка, тем большее количество смеси проходит через трубопровод при неизменном притоке тепла. Тем самым она подогревается меньше. Таким образом, степень подогрева горючей смеси изменяется в зависимости от режима работы двигателя автоматически, так как это необходимо для оптимальных условий его работы.

Для того чтобы ускорить подогрев смеси после пуска и при

прогреве двигателя, используется, как указывалось выше, термостат системы охлаждения.

Термостат *3* размещен в отводящем патрубке *4* водяной рубашки впускного трубопровода. Циркуляция охлаждающей жидкости через рубашки головки *1* блока цилиндров и впускного трубопровода, а также через радиатор *5* после пуска двигателя начинается

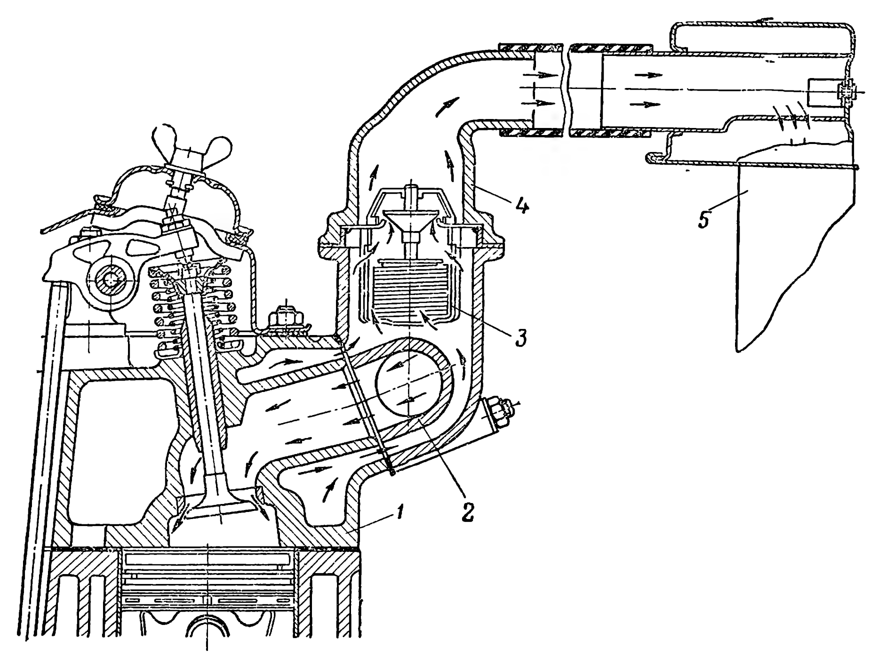


Рис. 42. Схема жидкостного подогрева горючей смеси:
1 — головка блока цилиндров; *2* — впускной трубопровод; *3* — термостат системы охлаждения; *4* — отводящий патрубок водяной рубашки; *5* — радиатор

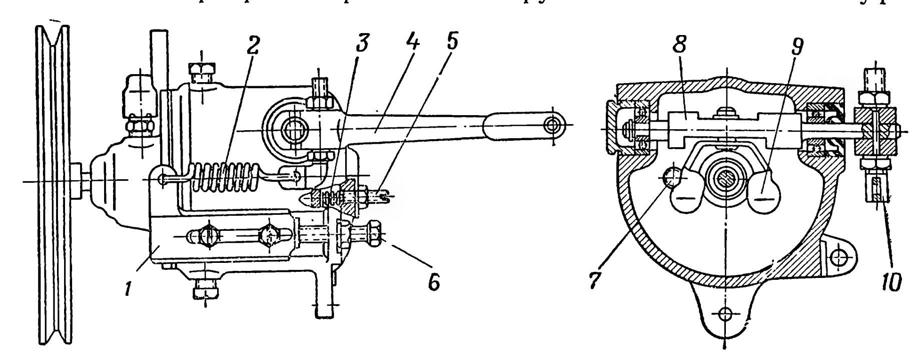
лишь тогда, когда головка и впускной трубопровод прогреются и жидкость нагреется до температуры 75°, при которой открывается клапан термостата.

В связи с этим следует особенно внимательно относиться к прогреву двигателя после его запуска. Включение нагрузки допускается только после того, как охлаждающая жидкость нагреется примерно до 40° С и двигатель будет устойчиво работать с открытой воздушной заслонкой карбюратора. Эксплуатация с неисправным термостатом или без него недопустима, так как это может повлечь за собой ухудшение теплового режима двигателя. Одним из достоинств жидкостного подогрева горючей смеси является то, что зимой при проливке горячей воды через систему охлаждения двигателя одновременно удается прогреть и впускной трубопровод, что существенно облегчает его запуск.

Запуск двигателя в осенне-зимний период при нагретом впускном трубопроводе благоприятно сказывается на износостойкости цилиндров и поршневых колец.

Регулятор скорости вращения коленчатого вала двигателя

Регулятор (рис. 43) — центробежного типа. Он состоит из корпуса *17* и крышки *15*, в которых размещены валик-грузодержатель *14* с шарнирно закрепленными грузиками *18* и нажимной муф-



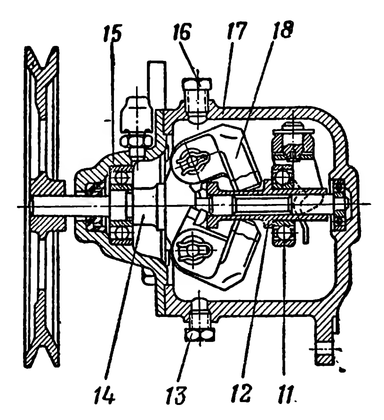


Рис. 43. Регулятор скорости вращения коленчатого вала двигателя:
1 — планка; *2* — пружина регулировочная; *3* — пружина упора; *4* — рычаг; *5* и *6* — регулировочные болты; *7* — пробка контрольного отверстия; *8* — валик передаточный; *9* — вилка; *10* — тяга; *11* — подшипник упорный; *12* — муфта нажимная; *13* — пробка спускного отверстия; *14* — валик-грузодержатель; *15* — крышка; *16* — пробка наливного отверстия; *17* — корпус; *18* — грузики

той *12*. Валик-грузодержатель *14* вращается в корпусе на двух шариковых подшипниках. В корпусе, также на двух подшипниках, помещен передаточный валик *8* с вилкой *9* и рычагом *4*, на который действует пружина *2*. Регулятор расположен с левой стороны двигателя и закреплен тремя болтами на пластине водяного на-

соса. Валик регулятора приводится во вращение клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала. Передаточное число привода от коленчатого вала к валику регулятора равно 0,66.

Регулятор работает следующим образом. При вращении валика *14* грузики *18* под действием центробежной силы стремятся разойтись и тем больше, чем выше обороты коленчатого вала двигателя. При этом грузики своими пятками перемещают нажимную муфту *12*, которая через упорный подшипник *11* поворачивает вилку *9* и вместе с ней передаточный валик *8*. Передаточный валик через рычаг *4* и тягу воздействует на дополнительную дроссельную заслонку, установленную в отдельном корпусе. На тот же рычаг *4* через дополнительную тягу *10* действует регулировочная пружина *2*, которая противодействует силе, создаваемой грузиками, и удерживает дроссельную заслонку в открытом положении. Регулировочная пружина *2* расположена снаружи корпуса регулятора. Один конец пружины соединен с тягой *10*, а другой через планку *1* с регулировочным болтом *6*. При натяжении пружины этим болтом (болты, стопорящие планку, должны быть ослаблены при регулировке) увеличивается сила давления на нажимную муфту регулятора оборотов и тем самым увеличиваются обороты коленчатого вала двигателя; при ослаблении натяжения пружины — обороты уменьшаются. Следовательно, при уменьшении числа оборотов на дроссельную заслонку действует сила пружины, а при увеличении оборотов — центробежная сила грузиков. Эти силы уравновешиваются при номинальном числе *об/мин* коленчатого вала.

Во избежание закрытия дроссельной заслонки при изменении режима двигателя от нагрузки на холостой ход в регуляторе предусмотрен пружинный упор *3* для вилки *9*. Пружинный упор *3* закреплен на конце регулировочного болта *5*. При правильном положении упора число оборотов холостого хода двигателя сохраняется устойчивым.

Регулятор обеспечивает при любой неизменной нагрузке и при установившемся тепловом режиме номинальную скорость вращения коленчатого вала, отклонение этой скорости должно быть не более ±30 *об/мин*, а разность между числами оборотов холостого хода и при номинальной нагрузке должна быть не более 120 *об/мин.*

Система выпуска газа и глушитель шума выпуска

Отработавшие газы удаляются из цилиндров двигателя в атмосферу через выпускную систему.

Выпускная система двигателя состоит из выпускного трубопровода двигателя, приемной трубы глушителя, глушителя, отводящей трубы глушителя и деталей крепления.

Выпускной трубопровод двигателя отлит из серого чугуна и прикреплен к головке блока цилиндров на шпильках восьмью гайками. Между фланцами выпускного трубопровода и головкой блока цилиндров установлены прокладки из графитизированного асбеста

со стальной вкладкой. Крепление приемной трубы глушителя к двигателю выполнено жестким.

Приемная труба *9* глушителя (рис. 44) имеет на переднем конце (первая точка крепления) насадок *15*, верхний конец которого развальцован конусом. На этот конус опирается фланец *11* приемной трубы. Между конической поверхностью насадка *15* и расточенной конической поверхностью фланца *14* выпускного трубопровода проложена кольцевая уплотнительная прокладка *13*, состоящая из набора асбестовых шайб, облицованных двумя кольцами, отштампованными из тонкой листовой стали. При затяжке латунных гаек *10* фланец *11* поджимает насадок *15*, который, в свою очередь, поджимает кольцевую прокладку к конической поверхности фланца *14*,

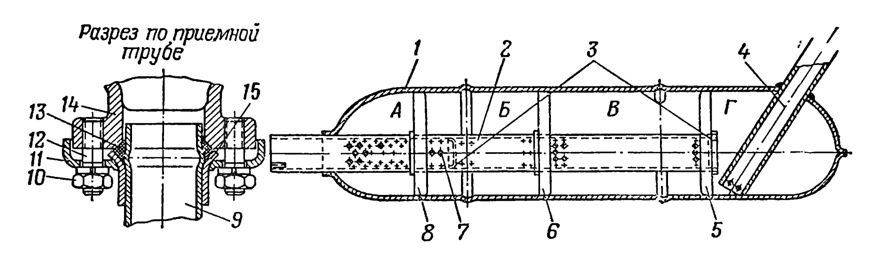


Рис. 44. Глушитель:

1 — корпус; *2* — перфорированная труба; *3* — перегородк перфорированной трубы; *4* — отводящая труба; *5* — задняя перегородка корпуса; *6* — средняя перегородка корпуса; *7* — отверстия в перегородке; *8* — передняя перегородка корпуса; *9* — приемная труба; *10* — гайка; *11* — фланец приемной трубы; *12* — шпилька; *13* — уплотнительная прокладка; *14* — фланец; *15* — насадок

создавая надежное уплотнение между приемной трубой *9* глушителя и фланцем выпускного трубопровода. Задний конец приемной трубы глушителя соединен с входным патрубком глушителя хомутом, который стягивается болтом.

Глушение шума отработавших газов в глушителе происходит в результате снижения энергии потока газов и выравнивания колебания давления. Это достигается расчленением потока газов на мелкие струйки, изменением направления потока, расширением газов и их охлаждением.

Глушитель (рис. 44) состоит из следующих деталей: корпуса *1*, сваренного из двух частей, перфорированной трубы *2* с двумя перегородками *3*, трех перегородок *5*, *6* и *8* корпуса глушителя и отводящей трубы *4*. Все детали глушителя изготовлены из листовой стали и соединены электросваркой.

Отработавшие газы, поступающие в глушитель, проходят через отверстия в перфорированной трубе и попадают в камеру *А*, откуда через отверстия в перегородке *8* проникают в камеру *Б*. Меньшая часть газов из перфорированной трубы через отверстия *7* поступает непосредственно в камеру *Б*. Из камеры *Б* газы проходят внутрь перфорированной трубы и из нее попадают в камеру *В*. Через отверстия в перегородке *5* отработавшие газы поступают в

камеру *Г*, откуда выходят через отводящую трубу *4* глушителя. Небольшая часть газов проходит внутри перфорированной трубы *2* через небольшие отверстия, имеющиеся в перегородках *3*

Глушитель прикреплен с помощью кронштейнов и ушков к кожуху водяного радиатора.

6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Электрооборудование двигателя состоит из источников электрической энергии (аккумуляторной батареи и подзарядного устройства), потребителей электрической энергии (системы зажигания и стартера) и электроизмерительных приборов (вольтметра и амперметра постоянного тока).

Электропроводка выполнена по однопроводной схеме, при которой вторым проводом служит корпус (масса) агрегата. На массу присоединены отрицательные полюса источников электрической энергии.

Потребители электрической энергии и электроизмерительные приборы двигателя рассчитаны на работу от источников электрической энергии напряжением 12 *в*.

Аккумуляторная батарея

На агрегате установлена аккумуляторная батарея 6-СТ-42. Аккумуляторная батарея размещена над блоком аппаратуры и укреплена в специальном гнезде при помощи рамки и двух стяжных шпилек с гайками. Сверху батареи на кронштейнах установлена предохранительная пластина из пластмассы. Основные данные аккумуляторной батареи следующие:

номинальное напряжение — 12 *в*;

разрядный ток при 10 *ч* режиме разряда — 4,2 *а*;

емкость при 10 *ч* режиме разряда и средней температуре электролита +30° С — 42 *а·ч*.

Аккумуляторная батарея состоит из шести элементов, соединенных между собой последовательно с помощью перемычек (межэлементных соединений), отлитых из свинцового сплава. Каждый элемент батареи состоит из четырех положительных и трех отрицательных пластин, собранных в блоки. Пластины представляют собой решетки, отлитые из специального свинцового сплава. Ячейки решеток заполнены активной массой — двуокисью свинца в положительных пластинах и губчатым свинцом в отрицательных пластинах. Активная масса обладает большой пористостью, что обеспечивает проникновение электролита в глубь активной массы.

Во избежание короткого замыкания между положительными и отрицательными пластинами помещены изолирующие прокладки (сепараторы), изготовленные из микропористой пластмассы (мипласт). Элементы батареи помещены в эбонитовый бак с шестью отсеками. Над элементами расположены предохранительные щиты. Каждый отсек бака закрыт эбонитовой крышкой с резьбовым от-

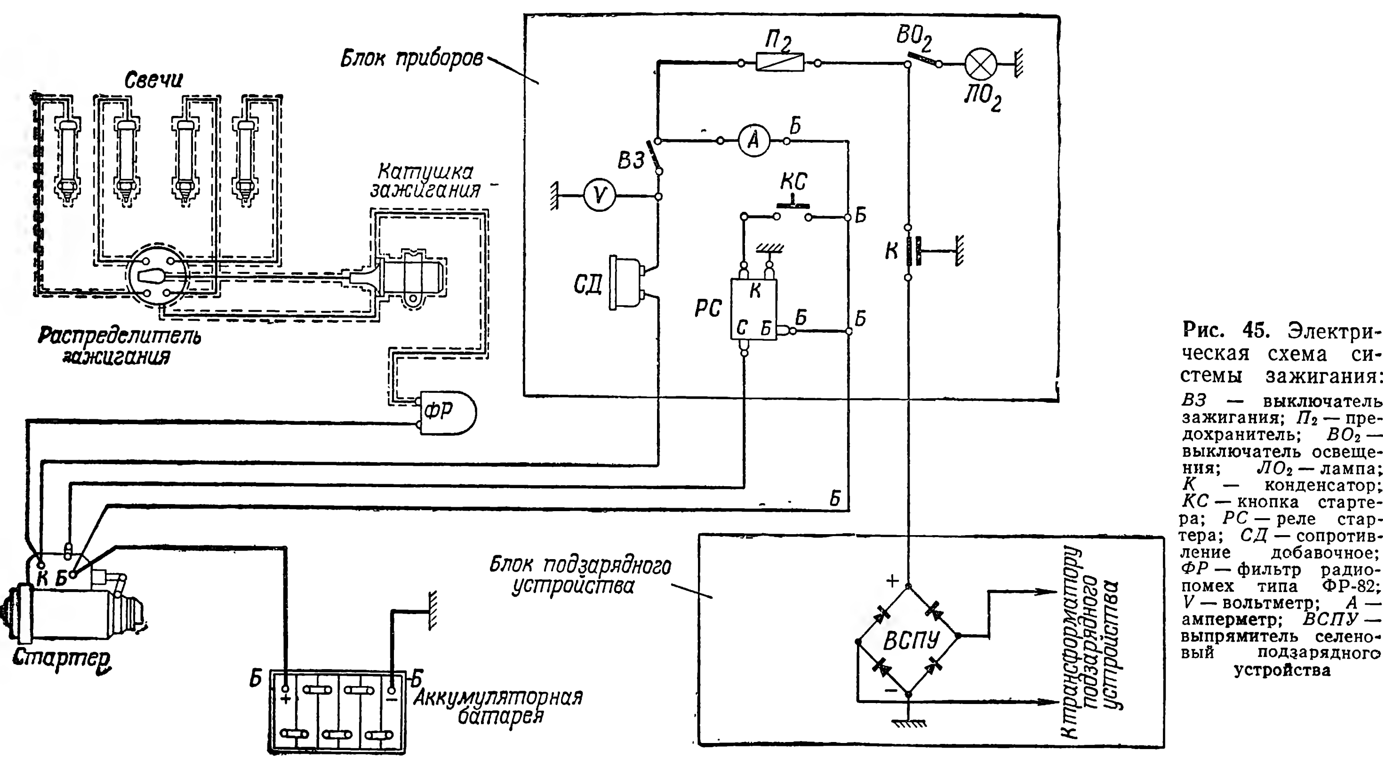


Рис. 45. Электрическая схема системы зажигания:

ВЗ — выключатель зажигания; $П_2$ — предохранитель; $ВО_2$ — выключатель освещения; $ЛО_2$ — лампа; *К* — конденсатор; *КС* — кнопка стартера; *РС* — реле стартера; *СД* — сопротивление добавочное; *ФР* — фильтр радиопомех типа ФР-82; *V* — вольтметр; *А* — амперметр; *ВСПУ* — выпрямитель селеновый подзарядного устройства

верстием для заливки электролита. В резьбовое отверстие ввертывается пробка с отражательным диском, который предохраняет электролит от разбрызгивания.

В центре пробки имеется отверстие для выхода газа, образующегося при зарядке батареи. Для герметизации под пробками проложены резиновые шайбы, а крышки батареи залиты специальной кислотостойкой мастикой.

Зарядка аккумуляторной батареи в электроагрегате осуществляется от подзарядного устройства агрегата.

Система зажигания

Система зажигания — батарейная. Номинальное напряжение батареи и входное напряжение приборов цепи зажигания 12 *в*.

В систему зажигания входят следующие приборы электрооборудования: катушка зажигания, распределитель, свечи зажигания, выключатель зажигания и провода. Для подавления радиопомех, создаваемых системой зажигания, распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания и провода экранированы. Кроме экранировки проводов в первичную цепь зажигания включен фильтр радиопомех.

Питание системы зажигания осуществляется от аккумуляторной батареи и от подзарядного устройства.

Катушка зажигания

Катушка зажигания Б-5 представляет собой трансформатор, который преобразует ток низкого напряжения первичной цепи в ток высокого напряжения вторичной цепи. Высокое напряжение

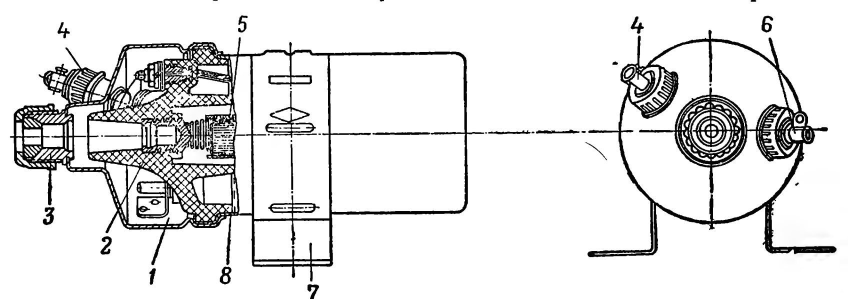


Рис. 46. Катушка зажигания:

1 — экран; *2* — крышка; *3* — зажим высокого напряжения; *4* и *6* — зажимы низкого напряжения; *5* — сердечник; *7* — хомут; *8* — кожух

необходимо для образования искры между электродами свечи и воспламенения рабочей смеси в камерах сгорания двигателя.

Катушка зажигания (рис. 46) установлена на кожухе водяного радиатора.

Катушка зажигания имеет первичную и вторичную обмотки, сердечник и магнитопровод, расположенный вокруг обмоток. Обмотки

с сердечником и магнитопроводом помещены в металлическом кожухе *8*. Кожух закрыт пластмассовой крышкой *2*, на которой установлен экран *1* На экране расположены два зажима *4* и *6* низкого напряжения и один зажим *3* высокого напряжения. Катушка крепится к кожуху водяного радиатора хомутом *7*

В первичную цепь системы зажигания включено добавочное сопротивление *СД* (рис. 45), которое автоматически шунтируется нажатием кнопки стартера *КС* при запуске двигателя. Ток, проходящий через первичную обмотку катушки зажигания, при шунтировании добавочного сопротивления увеличивается, поэтому во вторичной цепи индуктируется ток более высокого напряжения. Вследствие этого облегчается запуск двигателя, особенно в холодное время, когда потребляемый стартером ток значительно увеличивается и входное напряжение в цепи зажигания падает.

Распределитель зажигания

Распределитель зажигания R-100 предназначен для прерывания тока низкого напряжения в первичной цепи катушки зажигания, распределения импульсов тока высокого напряжения вторичной цепи по свечам цилиндров двигателя и обеспечения требуемого момента зажигания смеси в зависимости от скорости вращения коленчатого вала.

Распределитель установлен над головкой блока цилиндров двигателя в специальной втулке и закреплен в ней при помощи стяжного хомута.

Распределитель зажигания (рис. 47) состоит из прерывателя тока низкого напряжения, распределителя тока высокого напряжения и центробежного регулятора опережения зажигания.

Для подавления радиопомех на распределителе установлен экран *4* с крышкой *5*. Приводной вал *1* распределителя соединен с валиком масляного насоса и от него приводится во вращение.

Прерыватель распределителя состоит из стальной пластины *16* с неподвижным контактом *21*, рычага *23* прерывателя с подвижным контактом *22* и четырехгранного кулачка *10*, который вращается от вала *1* распределителя и размыкает контакты гранями, набегающими на текстолитовую подушку *17* рычага. Поверхность кулачка смазывается пропитанным в масле фильцем *18*, укрепленным на пластине прерывателя. Зазор между контактами прерывателя регулируется поворотом эксцентрика *15*, установленного на пластине прерывателя. Зазор между контактами прерывателя должен быть в пределах 0,35—0,45 *мм*; усилие натяжения пружины рычага 400—600 *г*. Параллельно контактам прерывателя включен конденсатор *19* емкостью 0,17—0,25 *мкф*, укрепленный в корпусе распределителя.

Валик распределителя вращается в двух скользящих подшипниках *14*, запрессованных в хвостовике корпуса распределителя. Смазка подшипников осуществляется колпачковой масленкой *13*.

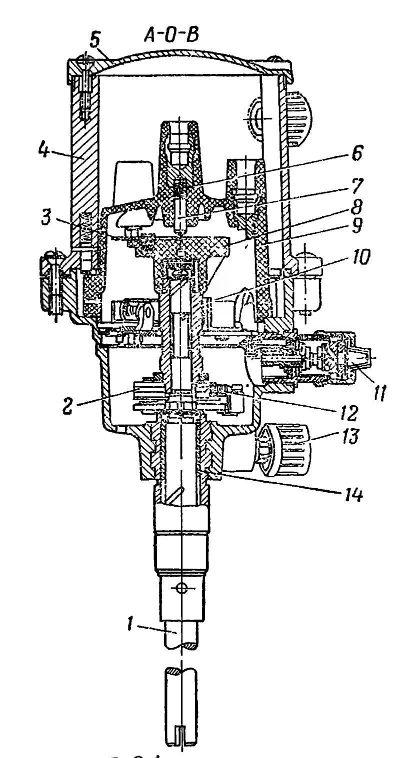
Распределитель тока высокого напряжения состоит из бегунка (ротора) *8* с контактной пластиной *3* и крышки *9* с электродами, которые соединяются проводами с катушкой и свечами зажигания.

В центральный электрод крышки распределителя вмонтирован угольный контакт *7*, который под действием пружины *6* прижат к контактной пластине бегунка. Бегунок распределителя, вращаясь, передает ток высокого напряжения от катушки зажигания через центральный электрод крышки на боковые электроды и далее на электроды свечей в порядке работы цилиндров двигателя.

Центробежный регулятор опережения зажигания работает под действием центробежной силы, которая создается при вращении вала распределителя. Под действием центробежной силы грузики *2* расходятся и поворачивают кулачок *10*. Пружины *12* удерживают грузики в исходном положении.

При увеличении числа оборотов коленчатого вала двигателя грузики поворачивают кулачок *10* по направлению вращения, вследствие чего обеспечивается более раннее размыкание контактов прерывателя, т. е. увеличение угла опережения зажигания. При уменьшении числа оборотов коленчатого вала двигателя под действием пружин грузики перемещают кулачок в обратном направлении, и угол опережения зажигания уменьшается.

Вес грузиков и усилие натяжения пружины подобраны таким образом, чтобы увеличение угла опережения зажигания на 16—19° происходило при изменении скорости вращения коленчатого вала от 500 до 2000 *об/мин*.



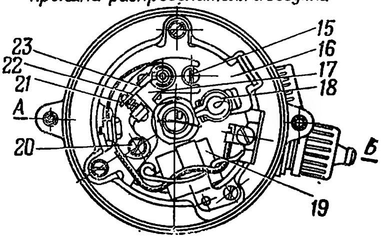


Рис. 47. Распределитель зажигания:

1 приводной вал; *2* — грузик; *3* — контактная пластина бегунка; *4* — экран; *5* — крышка экрана; *6* — пружина угольного контакта; *7* — угольный контакт; *8* — бегунок; *9* — крышка; *10* — кулачок; *11* — зажим низкого напряжения; *12* — пружина грузика; *13* — колпачковая масленка; *14* — подшипник; *15* — эксцентрик; *16* — пластина прерывателя; *17* — текстолитовая подушка; *18* — фильц; *19* — конденсатор; *20* — стопорный винт; *21* — неподвижный контакт; *22* — подвижный контакт; *23* — рычаг прерывателя

Свечи зажигания

На двигателе установлены неразборные экранированные свечи зажигания типа СН305. Свеча (рис. 48) состоит из изолятора *6*, внутри которого находится центральный электрод *1*, и корпуса *5* с наконечником *13*. К корпусу приварен боковой электрод *2*. Уплотнение между центральным электродом и штифтом *7* осуществлено токопроводящим стеклогерметиком *4*.

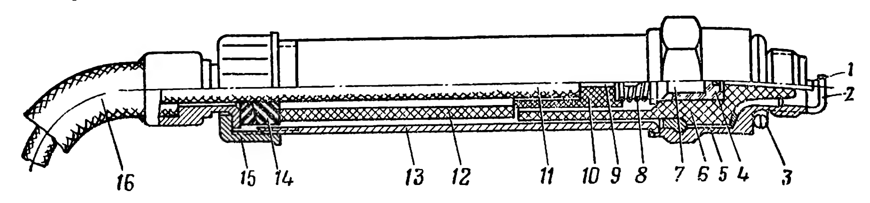


Рис. 48. Свеча зажигания:

1 — центральный электрод; *2* — боковой электрод; *3* — прокладка; *4* — токопроводящий стеклогерметик; *5* — корпус; *6* — изолятор; *7* — штифт; *8* — контактная пружина; *9* — жила провода с наконечником для крепления контактной пружины; *10* и *12* — втулки; *11* — провод; *13* — наконечник корпуса; *14* — уплотнительные резиновые кольца; *15* — гайка; *16* — экранирующая оплетка

Провод *11* заключен в экранирующую оплетку *16*, которая прижимается к наконечнику корпуса гайкой *15* и уплотняется резиновыми кольцами *14*. На часть провода, входящую в наконечник корпуса свечи, установлены две втулки *10* и *12* и контактная пружина *8*.

Для обеспечения требуемого герметического соединения свечи с резьбовым отверстием в головке блока цилиндров под опорной частью корпуса свечи установлена уплотнительная прокладка *3*. Нормальный зазор между электродами свечи должен быть в пределах 0,6—0,7 *мм*.

Для подавления радиопомех, создаваемых системой зажигания двигателя во время его работы, провода, соединяющие распределитель со свечами и катушкой зажигания, экранированы, а в первичную цепь зажигания включен фильтр радиопомех типа ФР-82. Провод первичной цепи от катушки зажигания до фильтра ФР-82 также экранирован.

Стартер

Стартер СТ4 представляет собой электродвигатель постоянного тока с последовательным (сериесным) возбуждением.

Стартер предназначен для запуска двигателя. Он включается с помощью реле включения стартера РС-32, помещенного на корпусе стартера. Стартер установлен с левой стороны двигателя и при помощи фланца прикреплен к картеру маховика, в который ввернуты две шпильки крепления стартера.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение	12 *в*
Номинальная мощность	0,6 *л. с.*
Ток холостого хода	не более 45 *а*
Ток при тормозном моменте . . .	не более 285 *а*
Напряжение включения реле РС-32	не более 9 *в*

Стартер (рис. 49) имеет четыре полюса, на которых расположены катушки возбуждения *23*, соединенные между собой последовательно. Якорь *24* стартера вращается в двух бронзографитовых подшипниках *18* и *26*, установленных в передней *17* (со стороны привода) и задней *27* крышках. Крышки прикреплены к корпусу *22* двумя стяжными болтами.

На задней крышке укреплены два изолированных *6* и два замкнутых *4* на массу щеткодержателя. В щеткодержателях помещены соответственно изолированные и замкнутые на массу щетки. Все щетки имеют гибкие проводники, присоединенные винтами *5* к щеткодержателям. Изолированные щеткодержатели соединены между собой с помощью медной перемычки *3*. К одному из них подведен конец обмотки возбуждения. Второй конец обмотки возбуждения присоединен к контактному болту *8* реле включения стартера. Щетки прижимаются к коллектору при помощи пружины *7* щеткодержателя. Для доступа к щеткам и осмотра коллектора в корпусе стартера имеются окна. Во избежание попадания в стартер грязи и воды окна стартера закрыты снаружи защитной лентой *25* с водонепроницаемой картонной прокладкой *28*.

На конце вала якоря находится привод стартера с шестерней *19* и роликовой муфтой *20* свободного хода. При помощи привода, перемещающегося по шлицам вала, осуществляется зацепление шестерни стартера с венцом маховика и передача вращающего момента от стартера к двигателю.

Наличие муфты свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря от разноса. При вращении стартера по часовой стрелке ролики *16* перемещаются в пазах муфты от центра наружу и заклинивают шестерню привода на валу якоря, чем обеспечивается жесткое сцепление стартера с венцом маховика. После пуска двигателя, когда скорость вращения его коленчатого вала начинает превышать скорость вращения якоря стартера, ролики *16* перемещаются к центру и тем самым отсоединяют шестерню привода от вала якоря. Шестерня с корпусом муфты свободно скользит по валу якоря до момента, пока не выйдет из зацепления с венцом маховика. Привод снабжен буферной пружиной *21*, смягчающей удары и обеспечивающей включение шестерни в случаях попадания зуба шестерни на зуб венца маховика.

Перемещение привода по ленточной резьбе вала якоря и ввод шестерни в зацепление с венцом маховика осуществляется с помощью реле *2* включения стартера, укрепленном при помощи двух болтов *1* к корпусу стартера. Реле имеет катушку *10* с втягивающей и удерживающей обмотками. Внутри катушки находится

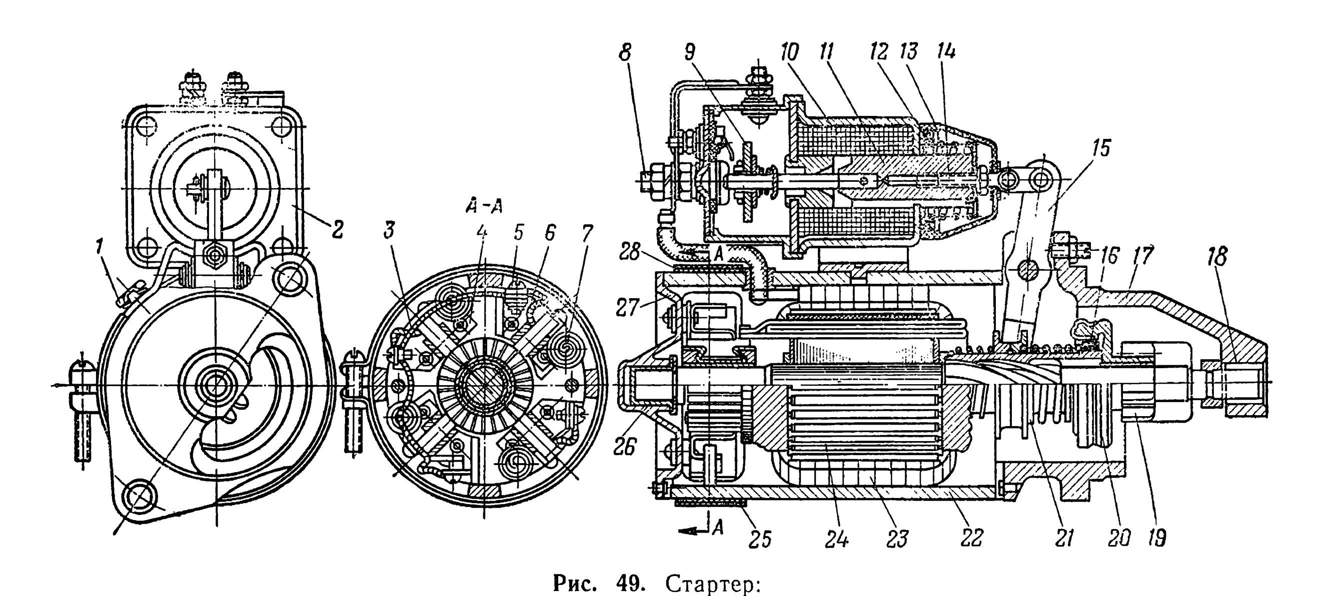


Рис. 49. Стартер:

1 — болт крепления реле; *2* — реле включения стартера; *3* — соединительная перемычка; *4* — щеткодержатель, замкнутый на массу; *5* — винт; *6* — изолированный щеткодержатель; *7* — пружина щеткодержателя; *8* — болт реле включения стартера; *9* — контактный диск; *10* — катушка реле; *11* — якорь реле; *12* — возвратная пружина реле; *13* — защитный колпак реле; *14* — шпилька якоря реле; *15* — рычаг включения привода стартера; *16* — ролик муфты; *17* — передняя крышка стартера; *18* — передний подшипник; *19* — шестерня привода; *20* — муфта свободного хода; *21* — буферная пружина; *22* — корпус стартера; *23* — катушка возбуждения; *24* — якорь стартера; *25* — защитная лента; *26* — задний подшипник; *27* — задняя крышка стартера; *28* — прокладка защитной ленты

передвигающийся якорь *11* реле, а под резиновым защитным колпаком *13* возвратная пружина реле *12*. На одном конце якоря ввернута шпилька *14*, шарнирно соединенная с рычагом *15* включения привода стартера. На другом конце якоря закреплен шток с контактным диском *9*.

Работа стартера происходит следующим образом.

При нажатии кнопки стартера *9* (рис. 50) замыкаются контакты дополнительного реле *8* и напряжение от аккумуляторной батареи подается на обмотки реле включения стартера. Якорь этого

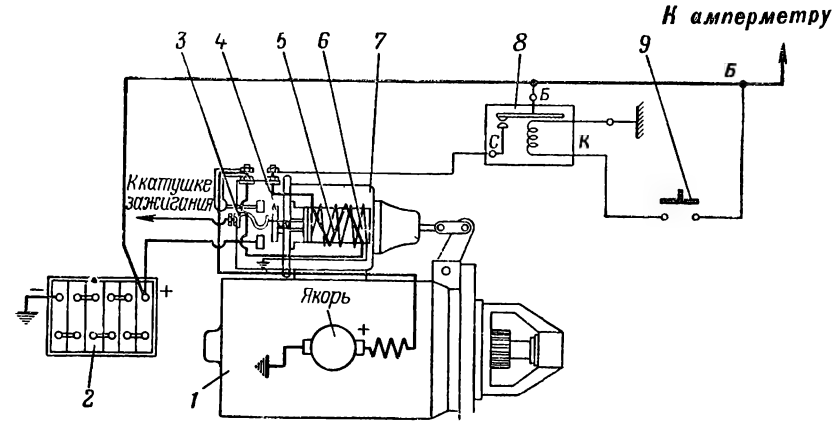


Рис. 50. Электрическая схема стартера:

1 — стартер; *2* — аккумуляторная батарея; *3* — дополнительный контакт; *4* — контактный диск; *5* — втягивающая обмотка; *6* — удерживающая обмотка; *7* — реле включения стартера; *8* — дополнительное реле стартера; *9* — кнопка для включения стартера

реле под действием электромагнитного поля обеих обмоток втягивается и с помощью рычага включения вводит шестерню в зацепление с венцом маховика. В конце хода якорь реле с помощью контактного диска *4* замыкает главные контакты реле, включая стартер, и одновременно замыкает дополнительный контакт *3*, вследствие чего замыкается накоротко дополнительное сопротивление катушки зажигания. В момент замыкания главных контактов происходит закорачивание втягивающей обмотки *5*, и якорь реле удерживается во втянутом положении только удерживающей обмоткой *6*.

После пуска двигателя и возвращения кнопки стартера в исходное положение (контакты разомкнуты), контакты дополнительного реле разомкнутся и ток в цепи катушки реле включения стартера прервется. Якорь этого реле под действием возвратной пружины вернется в первоначальное положение и выведет привод стартера из зацепления с венцом маховика. При этом контактный диск разомкнет главные и дополнительные контакты реле включения стартера.

ГЛАВА III

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

Электрическая часть унифицированных бензоэлектрических агрегатов включает в себя синхронный генератор переменного тока и распределительное устройство.

1. СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТРЕХФАЗНОГО ТОКА ГАБ-8-Т/230

Трехфазный синхронный генератор ГАБ-8-Т/230 (рис. 51) мощностью 10 *ква* напряжением 230 *в* установлен в агрегате АБ-8-Т/230М и предназначен для преобразования механической энергии двигателя в электрическую энергию переменного тока частотой 50 *гц*. Основные технические и обмоточные данные генератора ГАБ-8-Т/230 приведены в приложениях 2 и 3. Исполнение генератора фланцевое.

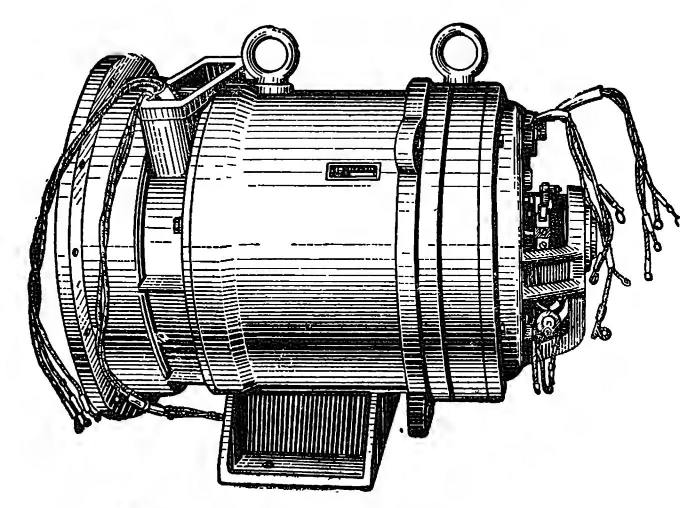


Рис. 51. Общий вид генератора ГАБ-8-Т/230

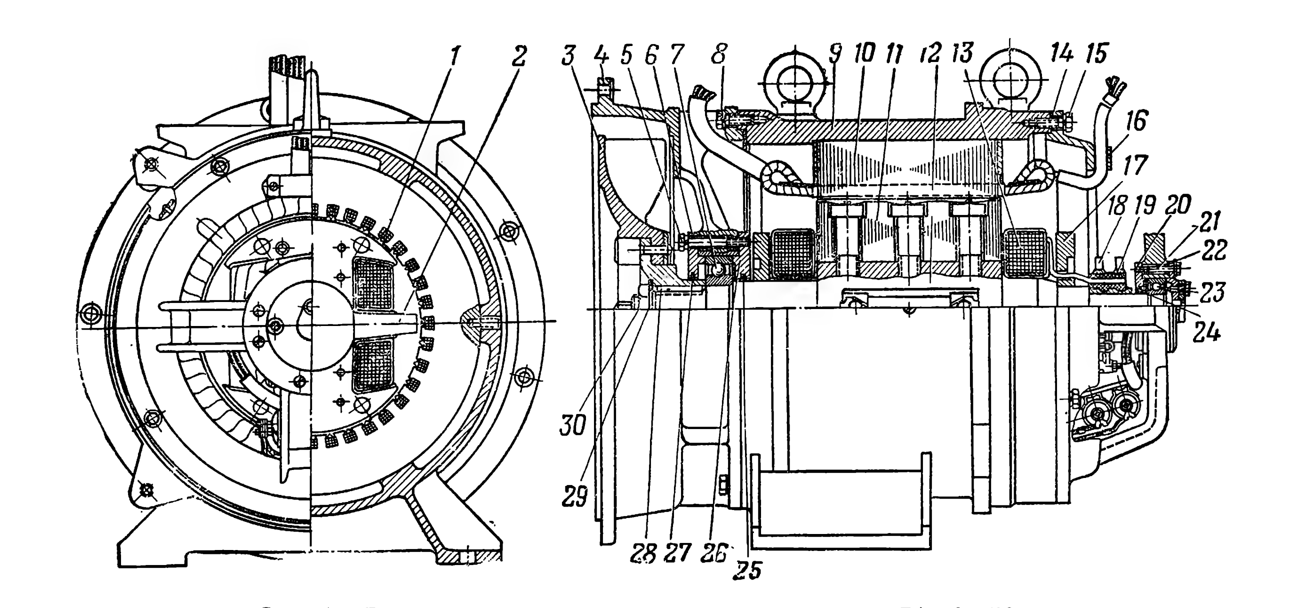


Рис. 52. Продольный и поперечный разрезы генератора ГАБ-8-Т/230:

1 — обмотка статора; *2* — постоянный магнит; *3* — вентилятор с полумуфтой; *4* и *14* — подшипниковые щиты; *5* и *21* — болты, крепящие крышки подшипников; *6*, *20*, *22* и *26* — крышки подшипников; *7* и *23* — шарикоподшипники; *8* и *15* — болты, крепящие подшипниковые щиты; *9* — корпус генератора; *10* — пакет активной стали статора; *11* — полюс ротора; *12* — вал генератора; *13* — обмотка (катушка) возбуждения; *16* — скоба; *17* — балансировочное кольцо; *18* — щетка; *19* — контактное кольцо; *24*, *25* и *27* — уплотнительные кольца; *28* — призматическая шпонка; *29* — стопорная шайба; *30* — гайка, крепящая полумуфту

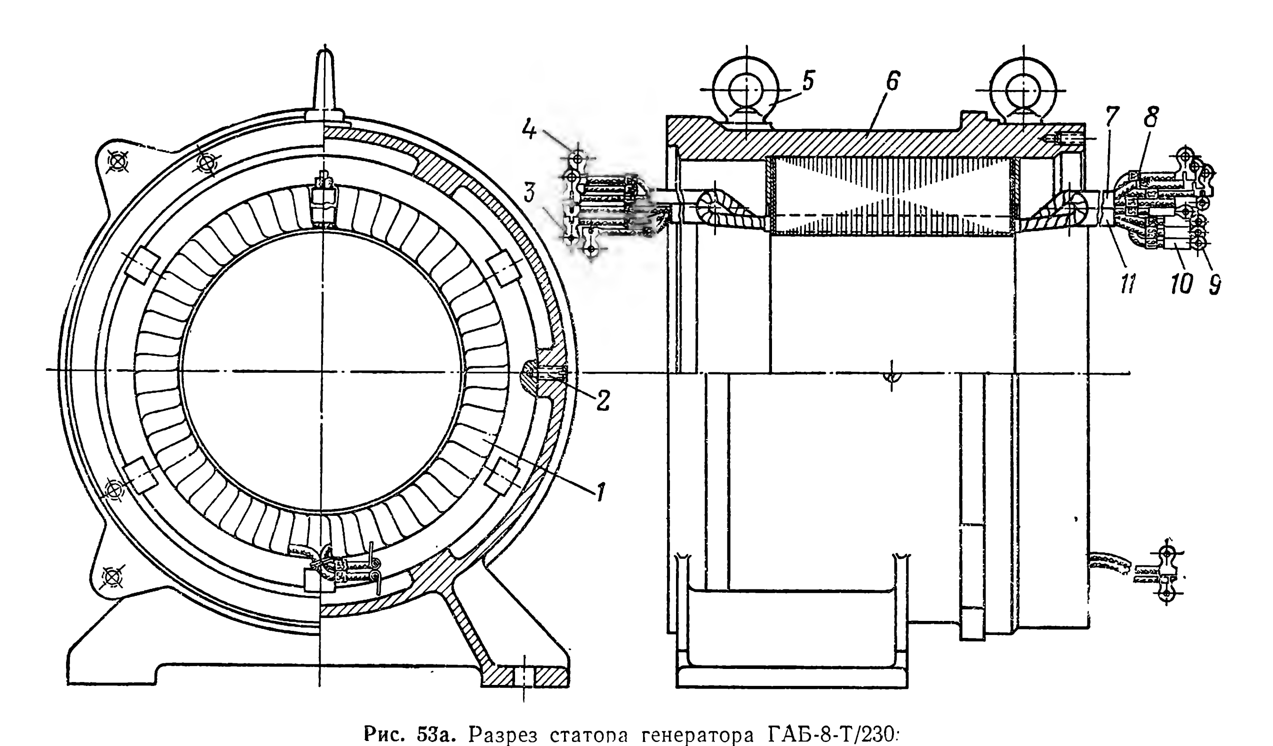


Рис. 53а. Разрез статора генератора ГАБ-8-Т/230:

1 — обмотка; *2* — винт, стопорящий пакет статора в корпусе; *3*, *4* и *9* — кабельные наконечники; *5* — подъемн кольцо; *6* — корпус; *7*, *10* и *11* — полихлорвиниловые трубки

Основными узлами генератора являются: статор (якорь), ротор (индуктор), подшипниковые щиты и вентилятор с полумуфтой.

Направление вращения ротора генератора левое, если смотреть со стороны контактных колец. Номинальная скорость вращения — 3000 *об/мин.*

Продольный и поперечный разрезы генератора без соединительного фланца приведены на рис. 52.

Статор

Статор генератора (рис. 53а) состоит из корпуса *6* и запрессованного в него пакета активной стали с обмоткой *1*.

Корпус отлит из алюминиевого сплава АЛ2, ГОСТ 2683—53. В корпусе статора имеются отверстия под болты для крепления подшипниковых щитов генератора.

Лапы с отверстиями под болты крепления генератора отлиты заодно с корпусом. На корпусе со стороны контактных колец имеются четыре прилива, к которым крепится блок аппаратуры.

Пакет активной стали статора, набранный из листовой электротехнической стали Э31 толщиной 0,5 *мм*, стянут стальными скобами. Пакет статора имеет 36 полузакрытых пазов, в которые заложены две обмотки *1*: силовая и дополнительная. Вместе с обмотками пакет активной стали статора запрессован в корпус и закреплен двумя винтами *2*. Каждая из обмоток состоит из шести одинаковых катушечных групп, по одной катушечной группе на полюс и фазу.

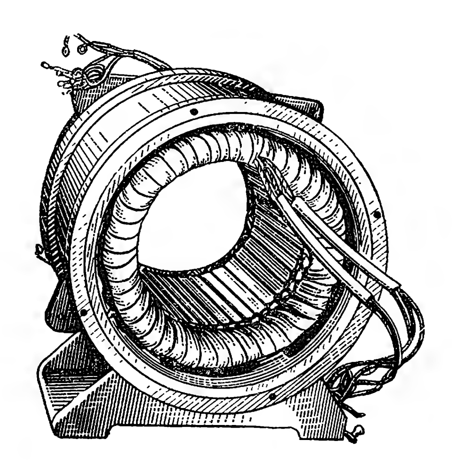


Рис. 53б. Общий вид статора генератора ГАБ-8-Т/230

Начала силовой обмотки и концы дополнительной выходят через отверстие в подшипниковом щите *4* (рис. 52) со стороны двигателя. Концы силовой обмотки и начала дополнительной выходят через подшипниковый щит *14* со стороны контактных колец *19* и крепятся к щиту скобой *16*. Все выводы подводятся к блоку аппаратуры.

Основная обмотка генератора выполнена проводом ПЭВ-2, дополнительная обмотка — проводом ПЭЛБО. Обмотки закреплены в пазах статора текстолитовыми клиньями.

Ротор

Ротор генератора (рис. 54) выполнен с двумя явно выраженными полюсами *7*. Полюса с катушками *6* закреплены на валу *1* тремя винтами *8*. Вал шлифованный, выполнен из стали марки Ст. 10. Полюса набраны из листовой электротехнической стали марки Э31 толщиной 1,0 *мм* и стянуты четырьмя заклепками. Катушки полюсов выполнены проводом ПЭЛБО. Ротор совместно с катушками пропитан водно-бакелитовым лаком.

Для обеспечения самовозбуждения генератора между катушками полюсов размещены два постоянных магнита *17*, которые закреплены двумя болтами *19* к валу генератора.

Выводы катушек подключены к двум контактным кольцам *11*. Контактные кольца, выполненные из мягкой меди М1, ГОСТ 859—41, насажены на вал генератора со стороны противоположной приводу.

Для динамической балансировки ротора предусмотрены два стальных балансировочных кольца *5* и *10*, которые напрессованы на вал по обеим сторонам катушек. Динамическая балансировка производится путем высверливания отверстий на наружной поверхности колец.

Ротор устанавливается в подшипниковые щиты на двух шарикоподшипниках *2* и *14*: № 308 класса П со стороны привода и № 204 класса П со стороны контактных колец. Подшипники заполнены смазкой ЦИАТИМ-201. Для предотвращения вытекания смазки в крышках *4* и *12* шарикоподшипников предусмотрены фетровые уплотнительные кольца *3* и *13*.

Подшипниковые щиты

Подшипниковые щиты *4* и *14* (рис. 52) выполнены литыми из алюминиевого сплава АЛ2. Щиты имеют окна для прохода охлаждающего воздуха. В местах посадки подшипников в щиты залиты стальные втулки.

В подшипниковом щите со стороны контактных колец (рис. 55) укреплены два пальца *13* щеткодержателей *15* и блок *9* проходных конденсаторов.

Щеткодержатели выполнены из латуни. На каждом пальце крепится два щеткодержателя. На каждое контактное кольцо установлены по две щетки *5* марки М-6. Необходимое давление на щетку производится пружиной *4* и нажимным пальцем *3*.

Проходные конденсаторы типа КБП, установленные в подшипниковом щите, предназначены для снижения уровня радиопомех. Конденсаторы имеют емкость 0,25 *мкф* и рассчитаны на рабочее напряжение 250 *в* и максимально допустимый ток 40 *а*.

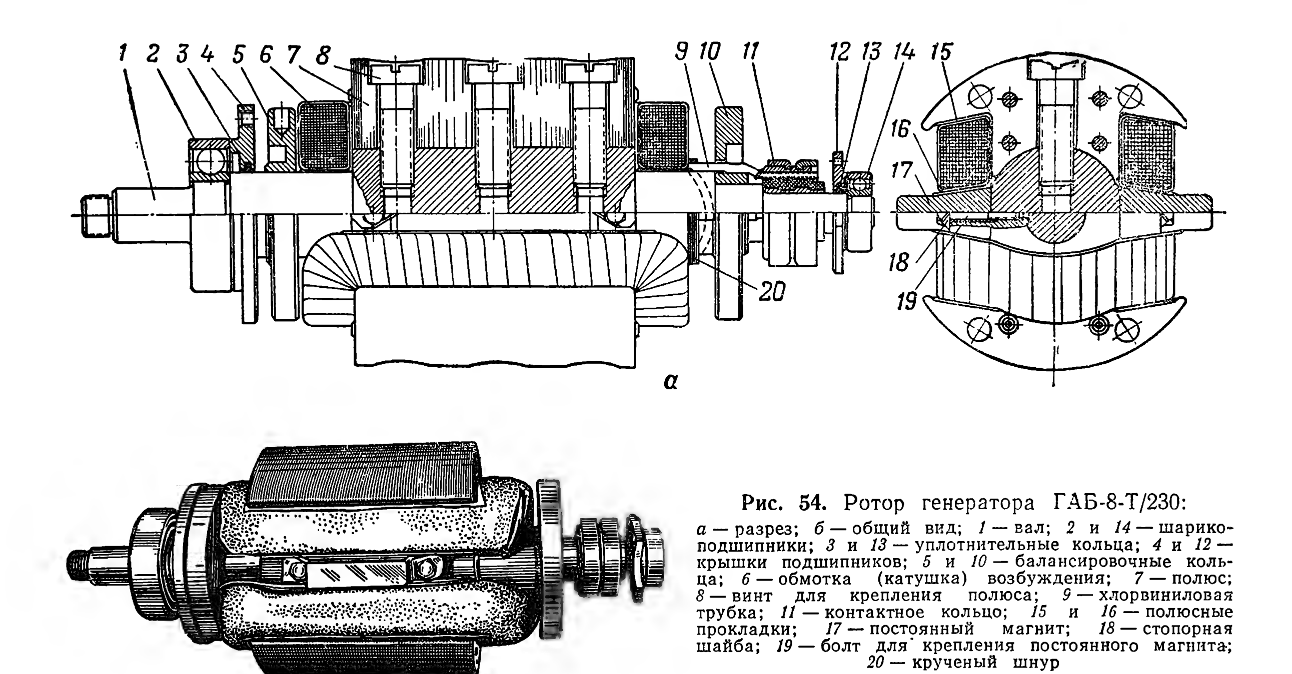


Рис. 54. Ротор генератора ГАБ-8-Т/230:

а — разрез; *б* — общий вид; *1* — вал; *2* и *14* — шарикоподшипники; *3* и *13* — уплотнительные кольца; *4* и *12* — крышки подшипников; *5* и *10* — балансировочные кольца; *6* — обмотка (катушка) возбуждения; *7* — полюс; *8* — винт для крепления полюса; *9* — хлорвиниловая трубка; *11* — контактное кольцо; *15* и *16* — полюсные прокладки; *17* — постоянный магнит; *18* — стопорная шайба; *19* — болт для крепления постоянного магнита; *20* — крученый шнур

Вентилятор

Для охлаждения генератора применен вентилятор *3* (рис. 52), закрепленный на валу генератора со стороны привода. Воздух, засасываемый вентилятором, проходит через генератор между пакетом статора и корпусом и между ротором и статором через воздушный зазор и охлаждает генератор.

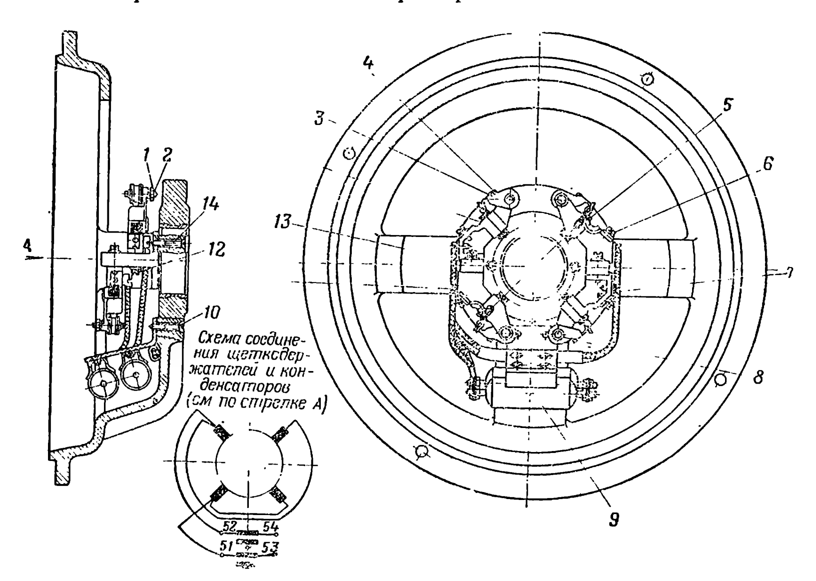


Рис. 55. Подшипниковый щит генератора ГАБ-8-Т/230 со стороны контактных колец:

1 — гайка оси нажимной пружины; *2* — ось нажимной пружины; *3* — нажимной палец; *4* — нажимная пружина; *5* — щетка; *6* — винт, крепящий гибкий провод щетки; *7* и *11* — винты, крепящие перемычки щеток; *8* — пружинное кольцо; *9* — блок проходных конденсаторов; *10* — винт, крепящий блок проходных конденсаторов к подшипниковому щиту; *12* — винт, крепящий щеткодержатель к пальцу; *13* — палец щеткодержателей; *14* — винт, крепящий палец к подшипниковому щиту; *15* — щеткодержатель

Нагретый генератором воздух выбрасывается вентилятором через окна подшипникового щита *4* к масляному радиатору и картеру двигателя агрегата.

2. СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТРЕХФАЗНОГО ТОКА ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ ГАБ-8-Т/230/Ч-400

Трехфазный синхронный генератор ГАБ-8-Т/230/Ч-400 (рис. 56) мощностью 10 *ква* напряжением 230 *в* установлен в агрегате АБ-8-Т/230/Ч-400М и предназначен для преобразования механической энергии двигателя в электрическую энергию переменного тока частотой 400 *гц*. Основные технические и обмоточные данные ге-

нератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400 приведены в приложениях 2 и 3. Исполнение генератора фланцевое.

Основными узлами генератора являются: статор (якорь), ротор (индуктор), подшипниковые щиты и вентилятор с полумуфтой. Направление вращения ротора генератора левое, если смотреть со

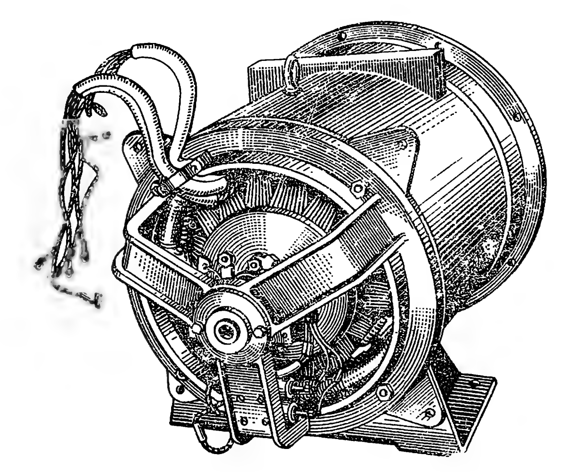


Рис. 56. Общий вид генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400

стороны контактных колец. Номинальная скорость вращения 3000 *об/мин*.

Продольный и поперечный разрезы генератора без соединительного фланца приведены на рис. 57.

Статор

Статор генератора (рис. 58) состоит из корпуса *1* и запрессованного в него пакета активной стали *4* с обмоткой *12*. Корпус отлит из алюминиевого сплава АЛ2. На корпусе со стороны контактных колец имеются четыре прилива, к которым крепится блок аппаратуры. На нижней части корпуса имеются лапы *13*, при помощи которых генератор крепится на опоре рамы агрегата.

Пакет активной стали статора, набранный из листовой электротехнической стали Э31 толщиной 0,35 *мм*, стянут стальными скобами. Пакет статора имеет 84 полузакрытых паза, в которые заложена силовая обмотка. Ее выводы выходят через подшипниковый щит *11* (рис. 57) со стороны контактных колец и крепятся к щиту скобой *14*. Все выводы обмотки подводятся к блоку аппаратуры. Обмотка выполнена проводом ПЭВ-2 и закреплена в пазах текстолитовыми клиньями. Пакет активной стали статора вместе с обмоткой запрессован в корпус и закреплен винтом *5* (рис. 58).

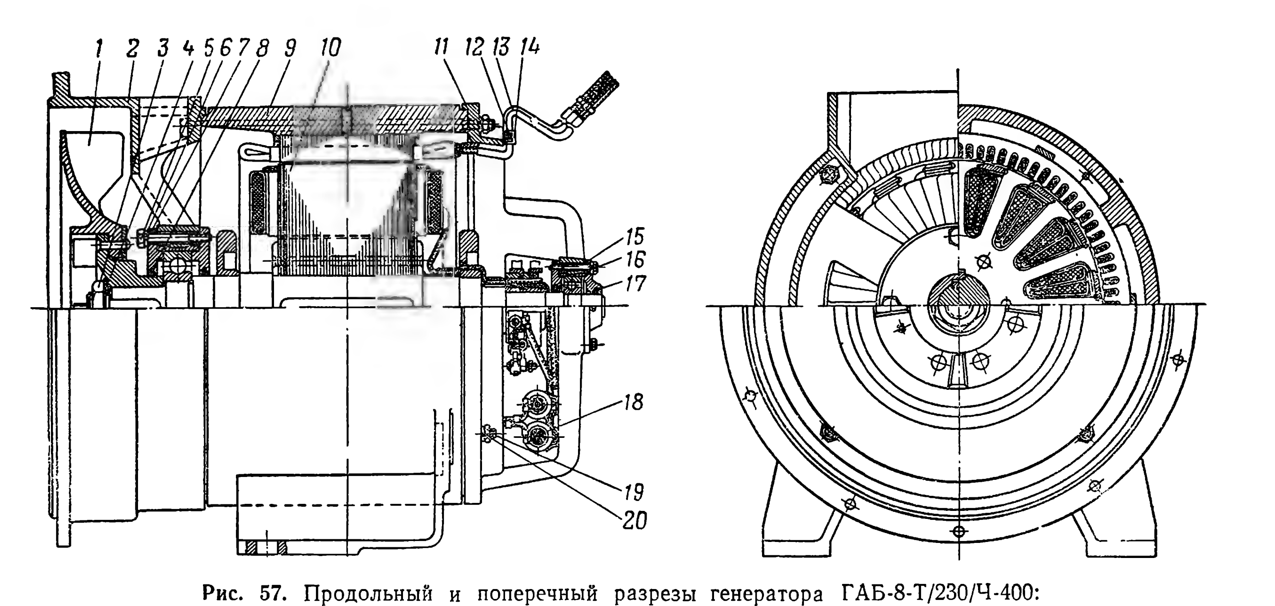


Рис. 57. Продольный и поперечный разрезы генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400:

1 — вентилятор с полумуфтой; *2* и *11* — подшипниковые щиты; *3* — гайка, крепящая полумуфту; *4* — стопорная шайба; *5* — болт; *6* — пружинная шайба; *7* и *15* — крышки подшипников; *8* и *17* — уплотнительные кольца; *9* — корпус; *10* — ротор; *12* — винт; *13* — полихлорвиниловые трубки; *14* — скоба; *16* — болт; *18* — блок проходных конденсаторов; *19* — шпилька; *20* — гайка

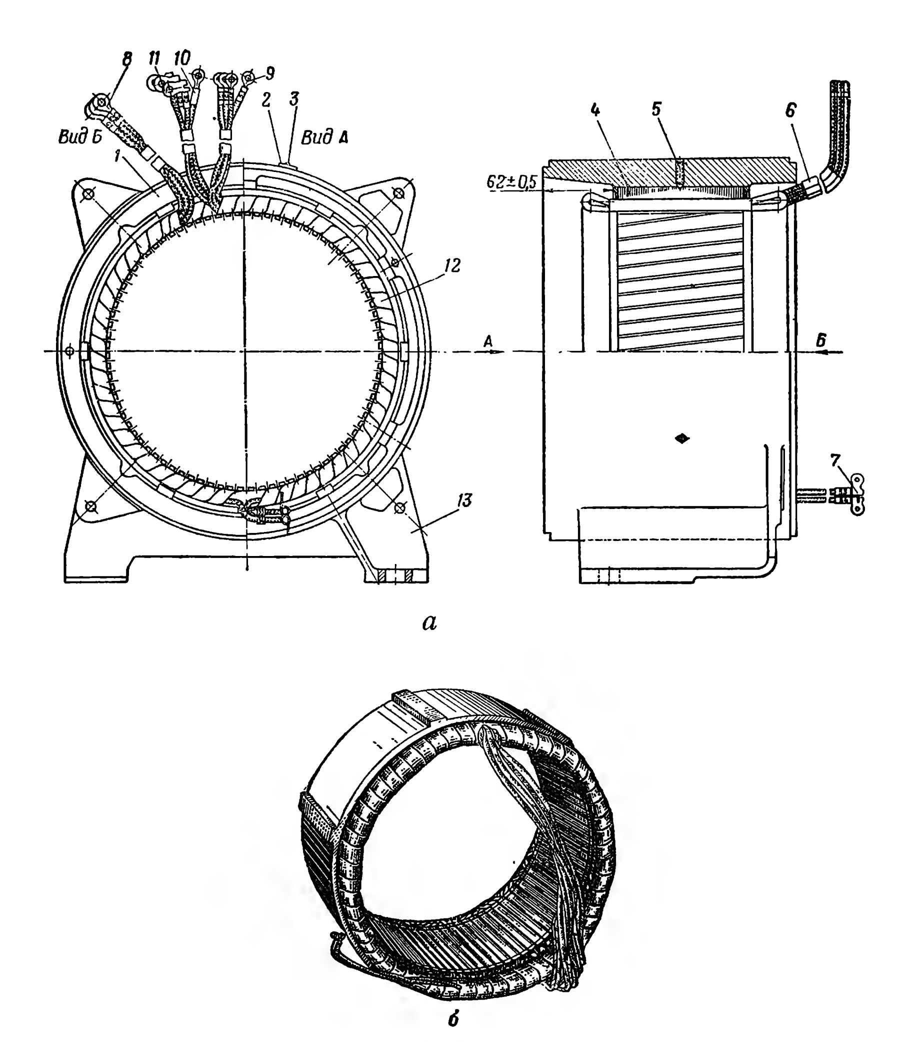


Рис. 58. Статор генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400:

а — разрез; *б* — общий вид статора (без корпуса); *1* — корпус; *2* — заводской щиток; *3* — алюминиевая заклепка; *4* — пакет активной стали статора; *5* — установочный винт; *6* и *10* — полихлорвиниловые трубки; *7, 8, 9* и *11* — кабельные наконечники; *12* — обмотка статора; *13* — лапа генератора

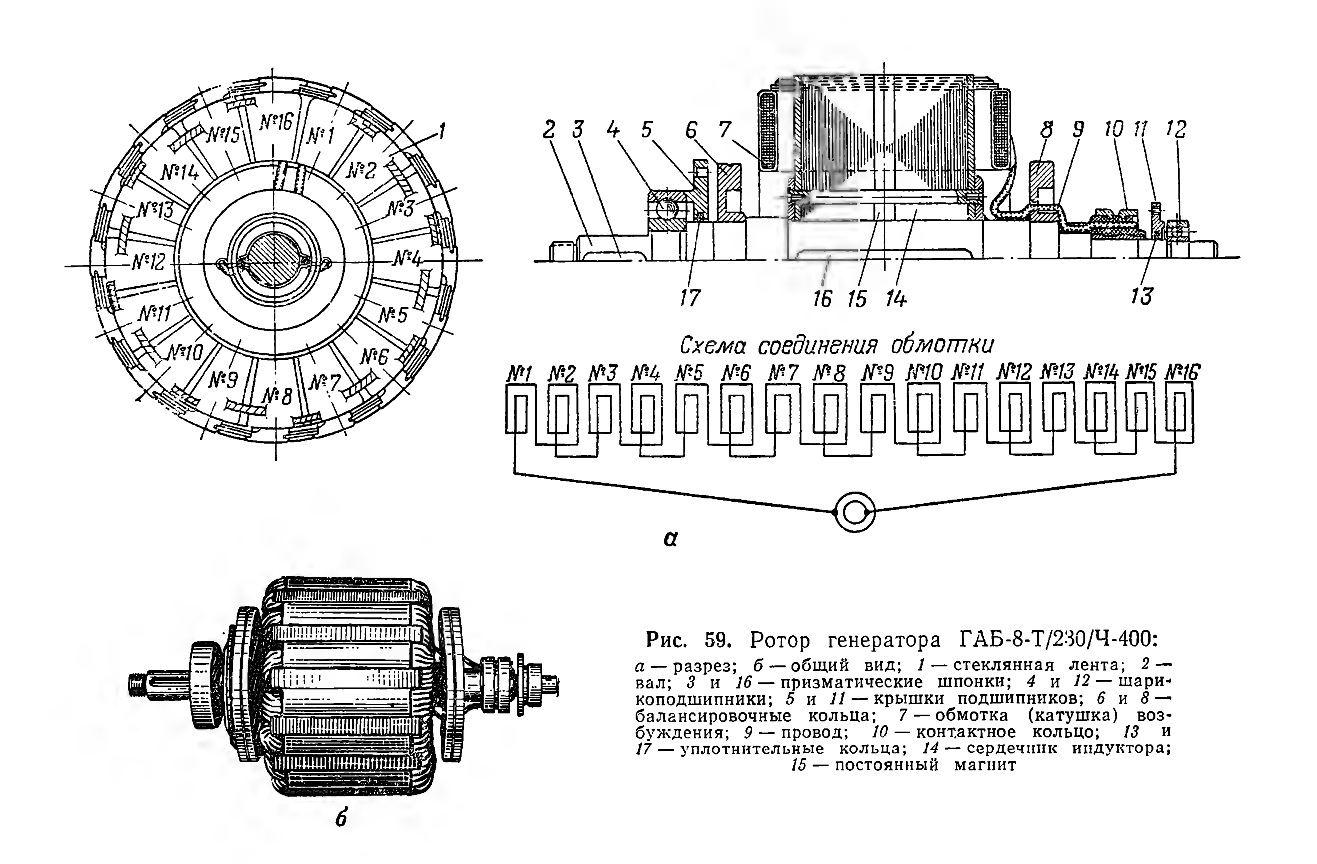


Рис. 59. Ротор генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400:

а — разрез; *б* — общий вид; *1* — стеклянная лента; *2* — вал; *3* и *16* — призматические шпонки; *4* и *12* — шарикоподшипники; *5* и *11* — крышки подшипников; *6* и *8* — балансировочные кольца; *7* — обмотка (катушка) возбуждения; *9* — провод; *10* — контактное кольцо; *13* и *17* — уплотнительные кольца; *14* — сердечник индуктора; *15* — постоянный магнит

Ротор

Ротор (индуктор) генератора (рис. 59) имеет шестнадцать явно выраженных полюсов и состоит из пакета (сердечника) индуктора *14* с катушками возбуждения *7*

Пакет индуктора набран из листов электротехнической стали Э11 толщиной 1 *мм*, в середине которого для обеспечения самовозбуждения размещен постоянный магнит *15*. Магнит набран из 10 листов закаленной стали марки Ст. 45, имеющих конфигурацию листов индуктора.

В пазы пакета индуктора заложена обмотка возбуждения *7*, которая крепится в них латунными клиньями. Обмотка выполнена проводом марки ПЭВ-2. Начало и конец обмотки подключены к двум контактным кольцам *10*, которые насажены на вал *2* генератора со стороны, противоположной приводу. Контактные кольца выполнены из мягкой меди М1 ГОСТ 859—41 и опрессованы пластмассой. Вал генератора выполнен из стали марки Ст. 45.

Для динамической балансировки ротора предусмотрены два стальных кольца *6* и *8*, которые напрессованы на вал по обеим сторонам катушек. Динамическая балансировка производится путем высверливания отверстий на наружной поверхности колец.

Ротор устанавливается в подшипниковые щиты на двух шарикоподшипниках *4* и *12*: № 308 класса П со стороны привода и № 204 того же класса со стороны контактных колец. Подшипники заполнены смазкой ЦИАТИМ-201. Для предотвращения вытекания смазки в крышках *5* и *11* подшипников предусмотрены фетровые уплотнительные кольца *13* и *17*.

Подшипниковые щиты

Подшипниковые щиты *2* и *11* (рис. 57) выполнены литыми из алюминиевого сплава АЛ2. Щиты имеют окна для прохода охлаждающего воздуха. В местах посадки подшипников в щиты залиты стальные втулки.

В подшипниковом щите со стороны контактных колец (рис. 60) укреплены пальцы *5* щеткодержателей и блок проходных конденсаторов *2*. На каждом пальце крепятся два щеткодержателя *8*.

На каждое контактное кольцо установлены по две щетки марки М-6. Необходимое давление на щетку производится пружиной и нажимным пальцем.

Проходные конденсаторы типа КБП-С, установленные в подшипниковом щите, предназначены для снижения уровня радиопомех. Конденсаторы имеют емкость 0,25 *мкф* и рассчитаны на рабочее напряжение 250 *в* и максимально допустимый ток 40 *а*.

Вентилятор

Для охлаждения генератора применен вентилятор *1* (рис. 57), закрепленный на валу генератора со стороны привода. Воздух, засасываемый вентилятором, проходит через генератор между паке-

том статора и корпусом и между ротором и статором через воздушный зазор и охлаждает генератор. Нагретый генератором воздух выбрасывается вентилятором через окна подшипникового щита к масляному радиатору и картеру двигателя агрегата.

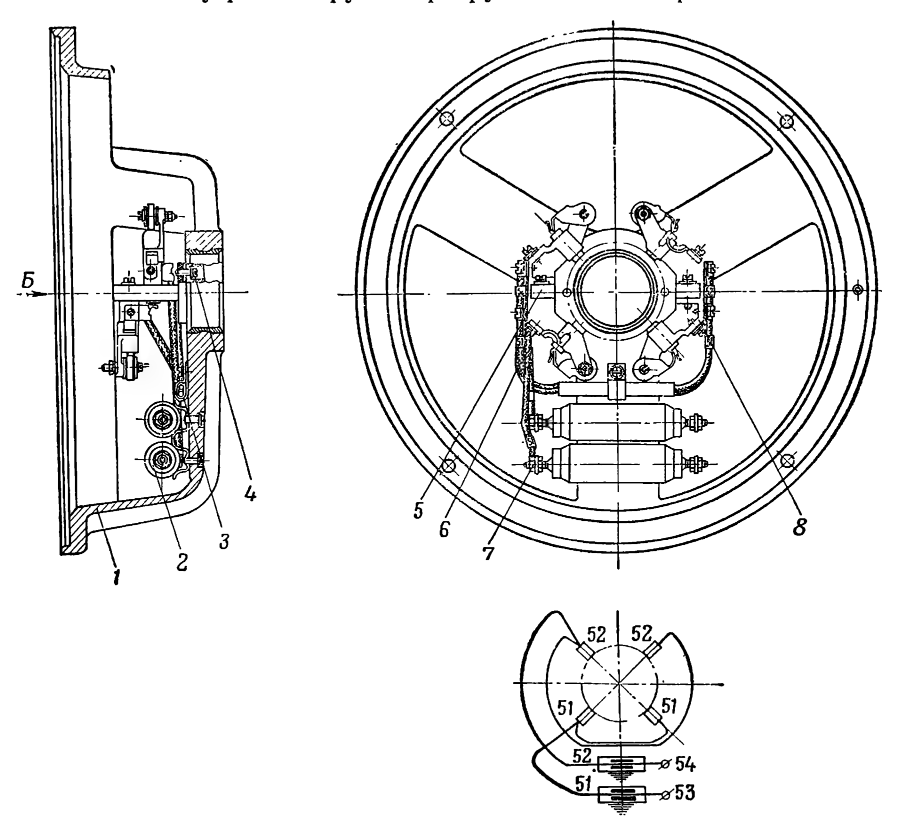


Рис. 60. Подшипниковый щит генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400 со стороны контактных колец:

1 — подшипниковый щит; *2* — блок проходных конденсаторов; *3* — скоба; *4* — винт; *5* — палец щеткодержателя; *6* — перемычка; *7* — гайка; *8* — щеткодержатель

3. СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ОДНОФАЗНОГО ТОКА ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ ГАБ-8-0/230/Ч-425

Однофазный синхронный генератор ГАБ-8-0/230/Ч-425 (рис. 61) мощностью 10 *ква* напряжением 230 *в* установлен в агрегате АБ-8-0/230/Ч-425М и предназначен для преобразования механической энергии двигателя в электрическую энергию переменного тока частотой 425 *гц*.

Генератор индукторного типа, двухпакетного исполнения, фланцевый.

Основные технические и обмоточные данные генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425 приведены в приложениях 2 и 3.

Основными узлами генератора являются: статор (якорь), ротор (индуктор), подшипниковые щиты и вентилятор с полумуфтой.

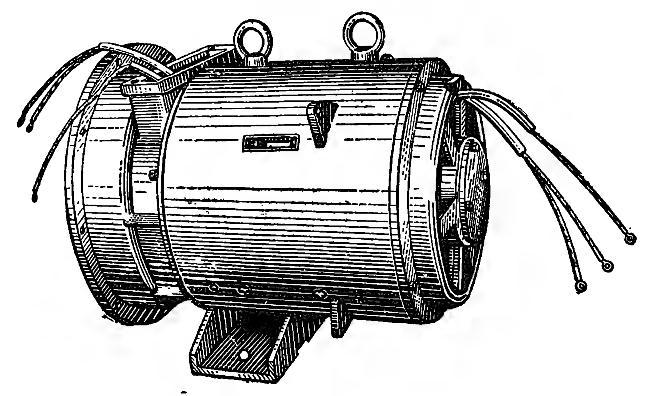


Рис. 61. Общий вид генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425

Направление вращения ротора генератора левое, если смотреть со стороны контактных колец. Номинальная скорость вращения 2830 *об/мин.*

Продольный и поперечный разрезы генератора без соединительного фланца приведены на рис. 62.

Статор

Статор генератора (рис. 63) состоит из корпуса *1*, двух пакетов *2* активной стали с обмотками *3* и катушками возбуждения *4*.

Корпус генератора, представляющий собой трубу из стали марки Ст. 10, является одновременно магнитопроводом. К нижней части корпуса приварены лапы, при помощи которых генератор крепится на опоре рамы агрегата.

Пакеты статора набраны из листовой электротехнической стали марки Э41 толщиной 0,5 *мм* и стянуты стальными скобами *7* Пакеты запрессованы в корпус и застопорены в нем винтом *8*. В пакетах имеются по 18 полузакрытых пазов, в которые заложена обмотка переменного тока. Каждый пакет имеет отдельную обмотку. Выводы обмоток каждого пакета заложены в резиновые трубки и выходят с двух сторон корпуса, проходя через окна в подшипниковых щитах. Начало и конец обмотки одного пакета имеют маркировку соответственно 2 и 1, а другого пакета — соответственно 1 и 3. Выводы обмоток присоединяются к зажимам, расположенным в блоке аппаратуры.

Между собой обмотки пакетов соединяются последовательно (соединены выводы обмоток с маркировкой 1). Полное

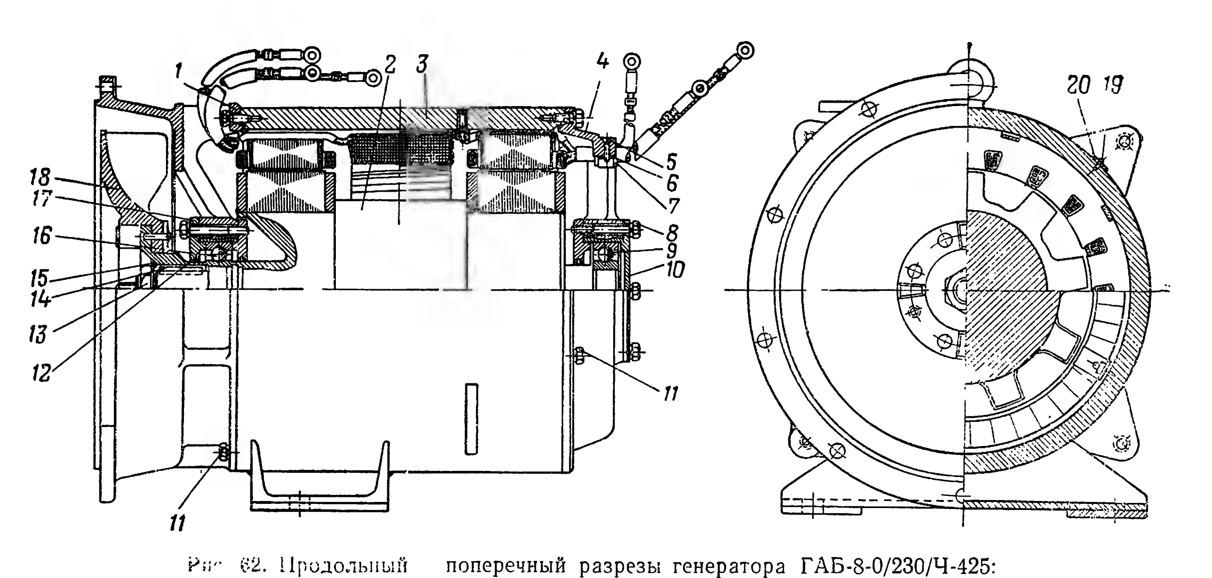
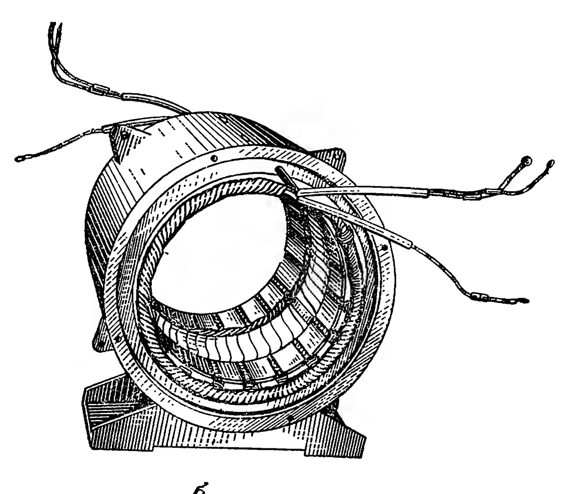


Рис. 62. Продольный поперечный разрезы генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425:

1 и *4* — подшипниковые щиты; *2* — ротор; *3* — статор; *5* — винт; *6* — скоба; *7* — резиновая прокладка; *8* — болт; *9* и *16* — подшипники; *10* и *17* — крышки подшипников; *11* — болт; *12* — уплотнительное кольцо; *13* — гайка; *14* — призматическая шпонка; *15* — стопорная шайба; *18* — вентилятор с полумуфтой; *19* — алюминиевая заклепка; *20* — заводской щиток

Схема обмотки статора

а



б

Рис. 63. Статор генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425:

а — разрез; *б* — общий вид; *1* — корпус; *2* — пакет активной стали; *3* — обмотка статора; *4* — обмотка (катушка) возбуждения; *5* и *7* — скобы; *6* — штифт; *8* — винт

напряжение генератора 230 *в* получается между выводами 2 и 3. Обмотки пакетов статора выполнены проводом марки ПЭВ-2 и закреплены в пазах текстолитовыми клиньями.

Между пакетами статора расположена катушка *4* обмотки возбуждения, которая крепится к корпусу тремя скобами *5*. Питание обмотки возбуждения производится от одной из обмоток пакета статора через выпрямитель. Обмотка возбуждения выполнена проводом марки ПЭВ-2. Выводы обмотки возбуждения с маркировкой 18 и 19 проходят по канавке, имеющейся на внешней поверхности пакетов статора, выводятся с разных сторон корпуса и подсоединяются к зажимам, расположенным в блоке аппаратуры.

Ротор

Ротор генератора (рис. 64) имеет два пакета *5* и *6* активной стали, напрессованных на вал *1* генератора. Пакеты ротора набраны из листовой электротехнической стали марки Э41 толщи-

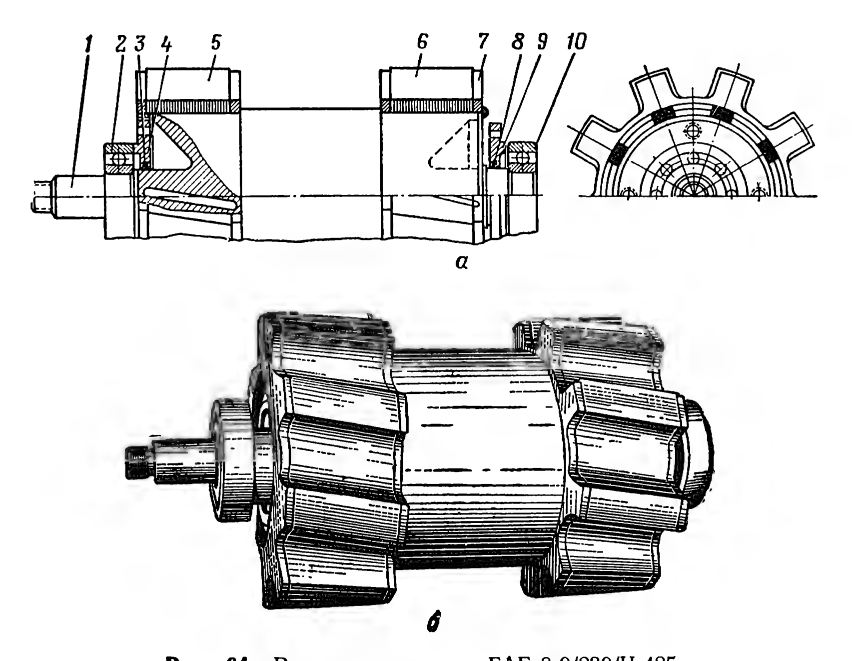


Рис. 64. Ротор генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425:

а — разрез; *б* — общий вид; *1* — вал; *2* и *10* — шарикоподшипники; *3* и *8* — уплотнительные кольца; *4* и *9* — крышки подшипников; *5* и *6* — пакеты активной стали ротора; *7* — нажимная шайба

ной 0,5 *мм* и сжаты нажимными шайбами *7*, приваренными к валу. Каждый пакет ротора имеет девять зубцов и девять впадин, что соответствует 18 полюсам ротора.

Вал ротора выполнен из стали марки Ст. 45. Участок вала под пакетами ротора и между ними является одновременно магнитопроводом. Выполнение вала из стали 45 обеспечивает напряжение остаточного магнетизма, необходимое для самовозбуждения генератора.

Ротор установлен в подшипниковых щитах на двух шарикоподшипниках *2* и *10* класса П № 308. Подшипники заполнены смазкой ЦИАТИМ-201. Для предотвращения вытекания смазки в крышках *4* и *9* подшипников имеются фетровые уплотнительные кольца *3* и *8*.

Ротор балансируется динамически. Балансировка производится путем высверливания отверстий по наружной поверхности нажимных шайб *7* пакетов ротора.

Подшипниковые щиты

Подшипниковые щиты (рис. 65) выполнены литыми из алюминиевого сплава АЛ2. Щиты имеют окна *1* для прохода охлаждающего воздуха.

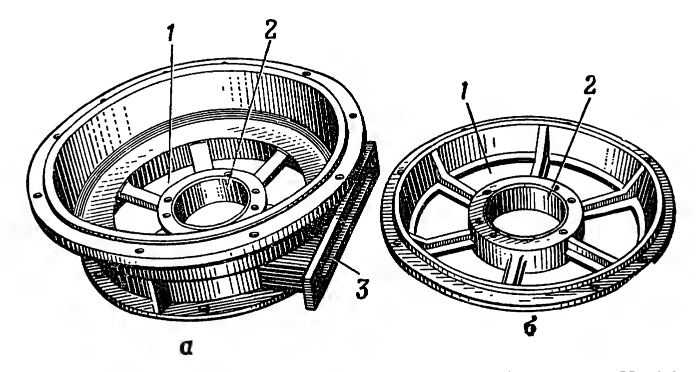


Рис. 65. Подшипниковые щиты генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425:
а — подшипниковый щит со стороны привода; *б* — подшипниковый щит со стороны контактных колец; *1* — окна для прохода охлаждающего воздуха; *2* — стальная втулка; *3* — прилив с окном для прохода охлаждающего воздуха

В верхней части щита *а*, расположенного со стороны привода, имеется прилив *3* с окном, через которое проходит воздух, охлаждающий аппаратуру. В местах посадки подшипников в щиты залиты стальные втулки *2*.

Вентилятор

Для охлаждения генератора применен вентилятор *18* (рис. 62), закрепленный на валу генератора со стороны привода. Воздух, засасываемый вентилятором, проходит через генератор между пакетом статора и корпусом и между ротором и статором через

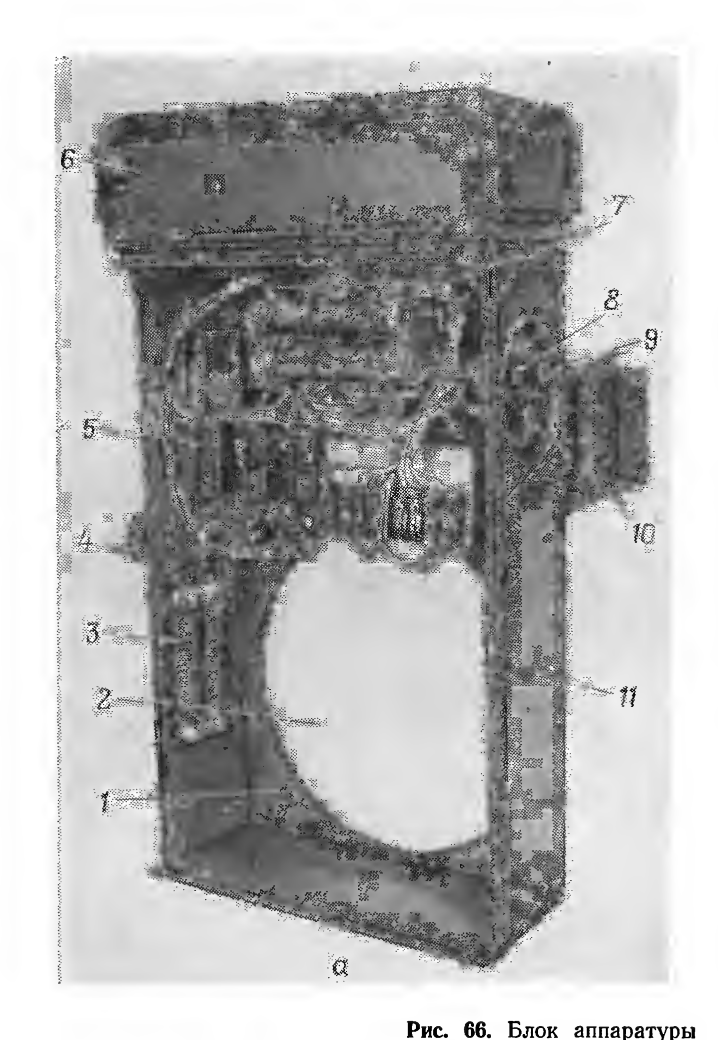
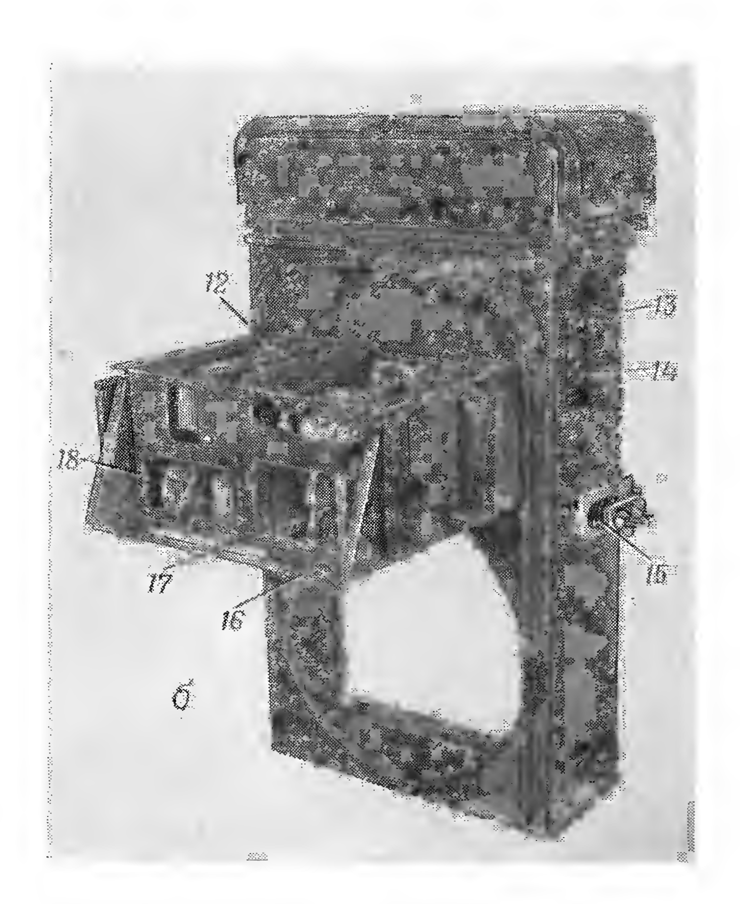


Рис. 66. Блок аппаратуры

а — вид со стороны шторки блока; *б* — вид со стороны генерато к генератору; *2* — отверстие под корпус генератора; *3* — блок провода заземления; *5* — тепловые реле ТРВ; *6* — блок приборов напряжения (реостата уставки); *9* — колпак, закрывающий ручку ния; *11* — корпус; *12* — блок подзарядного устройства; *13* — держа отверстие под болт; *17* — блок компаундирующих авто



агрегата АБ-8-Т/230М:

ра; 1 — отверстия под болты для крепления блока аппаратуры пусковых сопротивлений; 4 — барашковый зажим для подключения агрегата; 7 — блок сопротивлений; 8 — ручка реостата регулировки регулировки степени компаундирования; 10 — кнопка возбуждетель предохранителя; 14 — штепсельная розетка; 15 — клица; 16 — трансформаторов; 18 — блок селеновых выпрямителей

воздушный зазор и охлаждает генератор. Нагретый генератором воздух выбрасывается вентилятором через окна подшипникового щита к масляному радиатору и картеру двигателя агрегата.

4. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Распределительное устройство агрегатов АБ-8М предназначено для включения и отключения нагрузки, регулирования выходного напряжения, контроля работы электрической части и защиты генератора от перегрузок и коротких замыканий.

Распределительное устройство состоит из блока аппаратуры и блока приборов.

А. Блок аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230М

Блок аппаратуры (рис. 66) агрегата АБ-8-Т/230М состоит из металлического корпуса *11* и установленной в нем аппаратуры управления, регулирования и защиты электрической части агрегата и устройства для подзарядки аккумуляторной батареи стартера.

В нижней части задней стенки корпуса имеется круглое отверстие *2* по диаметру корпуса генератора и четыре отверстия *1* для крепления блока к генератору с помощью болтов.

Блок аппаратуры крепится также к приливу подшипникового щита генератора, расположенному со стороны двигателя, еще двумя болтами, проходящими через отверстия *16*. На боковой стенке корпуса расположена ниша, в которой размещены кнопка *10* возбуждения, ручка *8* реостата регулировки напряжения (реостата уставки) и ручка регулировки степени компаундирования, закрытая колпаком *9*.

На противоположной стенке корпуса расположена клица *15*, служащая для закрепления силовых проводов, подсоединяемых к выходным зажимам агрегата. На этой же стенке выше клицы имеется ниша, в которой расположены штепсельная розетка *14* для присоединения переносной лампы и держатель *13*, в котором помещается предохранитель с плавкой вставкой.

С внутренней стороны к стенке корпуса блока аппаратуры закреплен блок пусковых сопротивлений *3*. На задней стенке корпуса расположен блок сопротивлений *7*, состоящий из реостата регулировки степени компаундирования, реостата регулировки напряжения и добавочных сопротивлений.

Сопротивления выполнены из проволоки, намотанной на фарфоровые трубки. Трубки смонтированы на двух стойках, соединенных шпильками, проходящими сквозь трубки, и стянутых гайками. Токоподвод к сопротивлениям осуществлен при помощи хомутов.

Изменение сопротивления реостата регулировки напряжения

и реостата регулировки степени компаундирования осуществляется перемещением с помощью ходовых винтов кареток с контактными пружинами. Ходовые винты соединены с ручками реостатов поводками. Величина доводочных сопротивлений может быть изменена перемещением соответствующих хомутов на трубках.

Спереди блок аппаратуры закрыт шторкой. Шторка имеет жалюзи для прохода охлаждающего воздуха.

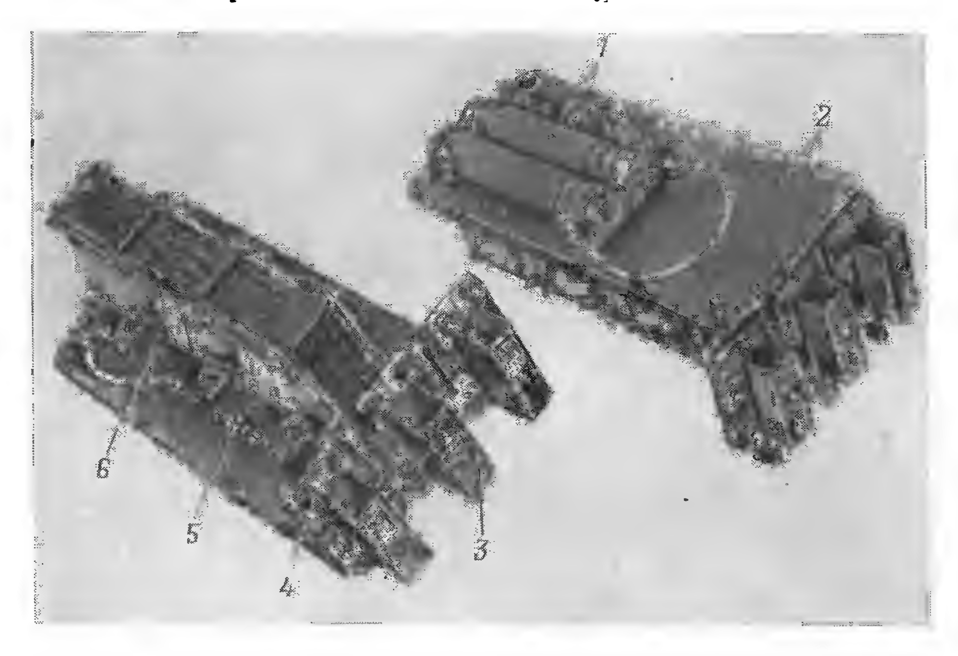


Рис. 67. Блок компаундирующих автотрансформаторов:

1 — компаундирующее сопротивление; *2* — изоляционная панель; *3* — тепловое реле ТРВ; *4* — болт для присоединения силовых проводов; *5* — контактная шпилька; *6* — компаундирующий автотрансформатор

Остальные элементы блока аппаратуры выполнены в виде трех блоков: блока компаундирующих автотрансформаторов *17*, блока селеновых выпрямителей *18* и блока подзарядного устройства *12*.

Элементы блока компаундирующих автотрансформаторов (рис. 67) смонтированы на изоляционной панели *2*. На панели с помощью винтов закреплены компаундирующие автотрансформаторы *6*, компаундирующие сопротивления *1* и через металлический угольник — тепловые реле *3*. Для подсоединения монтажных проводов в панель ввернуты контактные шпильки *5*. Силовые провода присоединяются к зажимам болтами *4*.

Блок селеновых выпрямителей (рис. 68) состоит из двенадцати селеновых выпрямителей *1* типа 40 ВМ8А-К, смонтированных на металлических скобах *5*, которые крепятся к изоляционной

планке 2. К этой же планке через металлические скобы 3 прикреплены зажимы 4, используемые для подсоединения монтажных проводов.

Элементы блока подзарядного устройства (рис. 69) смонтированы на металлических щеках 1 и 3, являющихся одновременно обоймами для трансформатора 6 и дросселя 9, магнитопроводы которых выполнены из электротехнической стали. К щекам с помощью винтов и гаек крепятся селеновые выпрямители 2. Между щеками укреплена изоляционная панель 4.

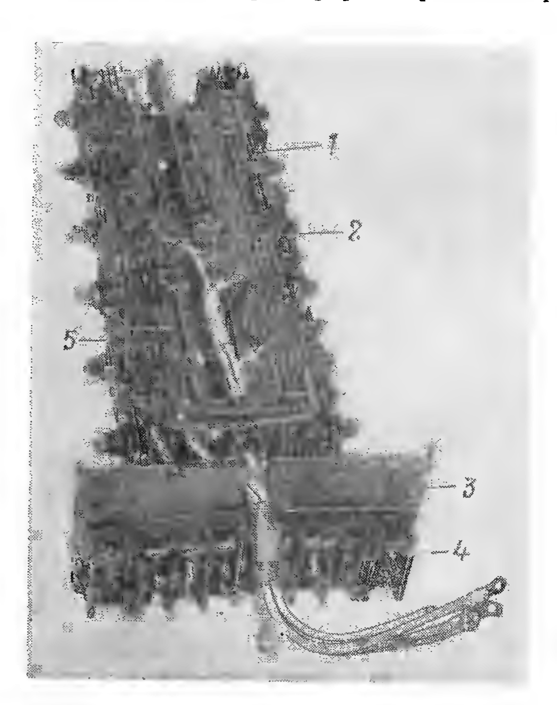


Рис. 68. Блок селеновых выпрямителей:

1 — селеновый выпрямитель; *2* — изоляционная планка; *3* и *5* — металлические скобы; *4* — зажимы для присоединения монтажных проводов

С мая 1962 г. на агрегатах АБ-8М устанавливаются блоки подзарядного устройства без дросселей (рис. 69, *б*).

Блок приборов двигателя (рис. 70) выполнен в виде металлической коробки, на верхней части которой размещены: вольтметр 7, амперметр 9, лампа освещения 4, выключатель освещения 24, указатель давления масла 8 двигателя, указатели температуры масла 6 и воды 2 двигателя и выключатель зажигания 10.

На боковых стенках блока приборов укреплены: кнопка 20 для включения стартера, предохранитель 15, реле 18 стартера и добавочное сопротивление 13. В агрегатах выпуска до 1962 г. вместо кнопки 20 включения стартера и выключателя зажигания 10 в блоке приборов двигателя установлен замок зажигания.

В нижней части блока приборов имеется рамка 12, с помощью которой блок крепится к агрегату. Рамка соединена с корпусом 1 блока через амортизаторы 19, которые предохраняют приборы блока от вибраций агрегата. Для уменьшения радиопомех в цепях подзарядного устройства на рамке закреплен проходной конденсатор 11.

Технические данные основных элементов блока аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230М приведены в табл. 1,

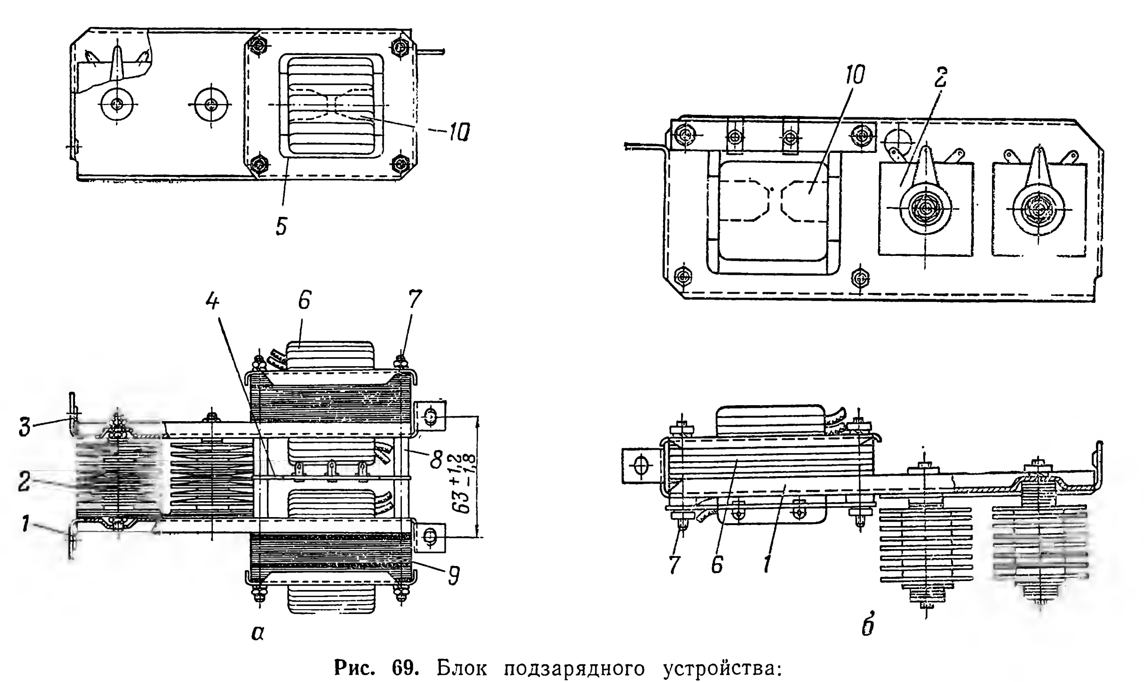
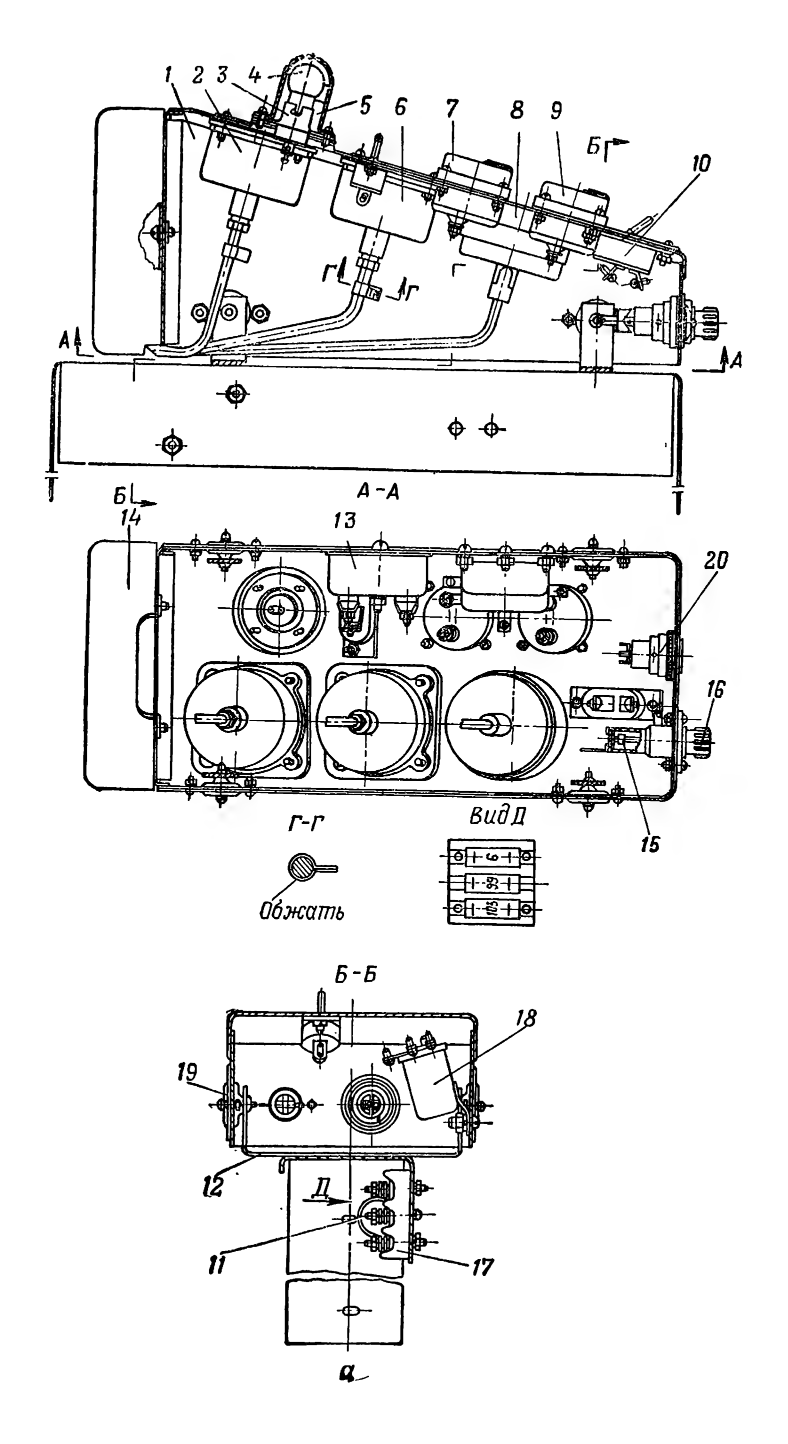


Рис. 69. Блок подзарядного устройства:

а — с дросселем; *б* — без дросселя; *1* и *3* — металлические щеки; *2* — селеновый выпрямитель; *4* — изоляционная панель; *5* — накладка; *6* — трансформатор; *7* — шпилька; *8* — втулка; *9* — дроссель; *10* — клин


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Б
Г
Г
Г
А
А
Б
А-А
14
13
20
16
15
Г-Г
Обжать
Вид Д
6
99
105
Б-Б
18
19
12
Д
11
17
а

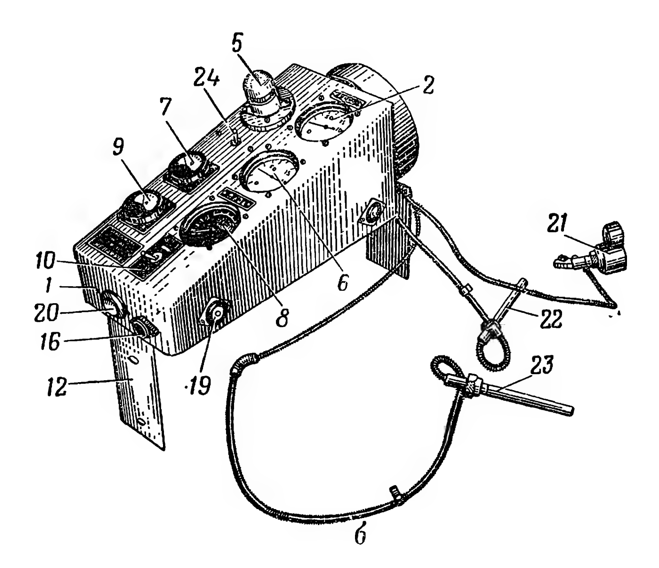


Рис. 70. Блок приборов двигателя:

а — разрез; *б* — общий вид; *1* — корпус; *2* — указатель температуры воды; *3* — патрон; *4* — лампа освещения; *5* — колпак; *6* — указатель температуры масла; *7* — вольтметр; *8* — указатель давления масла; *9* — амперметр; *10* — выключатель зажигания типа В-45; *11* — конденсатор; *12* — рамка; *13* — добавочное сопротивление; *14* — крышка; *15* — трубчатый предохранитель типа ПК-45; *16* — держатель предохранителя; *17* — зажимы для присоединения монтажных проводов; *18* — реле стартера; *19* — амортизатор; *20* — кнопка для включения стартера; *21* — датчик давления масла; *22* — датчик температуры воды; *23* — датчик температуры масла; *24* — выключатель освещения типа В-45

Таблица 1

Технические данные основных элементов блока аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230М

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование и тип элемента	Основные параметры
АТК	Автотрансформатор компаундирующий	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков обмотки — 80, отпайка от 48 витков, провод ПЭВ-2, ⌀ 2,02/2,14 *мм*
ТПУ	Трансформатор подзарядного устройства	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков первичной обмотки — 760, провод ПЭВ-2, ⌀ 0,49/0,55 *мм*. Число витков вторичной обмотки — 102, провод ПЭВ-2, ⌀ 1,4/1,51 *мм*
ДПУ	Дроссель подзарядного устройства	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42, число витков обмотки — 760, провод ПЭВ-2, ⌀ 0,49/0,55 *мм*
$СК_1$	Сопротивление компаундирующее	1,3 *ом*, проволока марки МНМЦ40-1,5, ⌀ 1,6 *мм*
$СК_2$, $СК_3$	Сопротивления компаундирующие	2,8 *ом*, проволока марки МНМЦ40-1,5, ⌀ 1,3 *мм*
$СД_2$, $СД_3$, $СД_4$	Сопротивления добавочные	2,8 *ом*, проволока марки МНМЦ40-1,5, ⌀ 1,3 *мм*
СР	Сопротивление регулировки напряжения	0,65 *ом*, две трубки по 1,3 *ом*, включенные параллельно, проволока марки МНМЦ40-1,5, ⌀ 1,6 *мм*
ВС, *ВСПУ*	Выпрямители селеновые 40 ВМ8А-К	—
$ТРВ_1$, $ТРВ_2$, $ТРВ_3$	Реле тепловые ТРВ-30,5	Номинальный ток 31 *а*
$П_1$, $П_2$	Предохранители ПК-45	Плавкая вставка на 5 *а*
V	Вольтметр М364	Постоянного тока 0÷15 *в*
А	Амперметр М364	Постоянного тока 0÷5 *а*
$ЛО_2$	Лампа освещения А-25	12 *в*, 8,25 *вт*, одноконтактная
$ВО_2$	Выключатель освещения В-45	35 *а*, 28 *в*
К	Конденсатор КБП	0,5 *мкф*, 110 *в*, 40 *а*
СП	Сопротивление пусковое	14,2 *ом*, две трубки по 7,1 *ом*, включенные последовательно, проволока марки Х15Н60, ⌀ 1,2 *мм*

Примечания: 1. Величины сопротивлений указаны при измерении между крайними хомутами при снятых средних хомутах.

2. Дроссель ДПУ в агрегатах АБ-8М, выпускаемых с мая 1962 г., не ставится.

Б. Блок аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М

Блок аппаратуры (рис. 71) агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М представляет собой металлический корпус *10*, в котором размещена аппаратура управления, регулирования и защиты электрической части агрегата, а также устройство для подзарядки аккумуляторной батареи стартера.

В нижней части задней стенки корпуса имеется отверстие *3* по диаметру корпуса генератора и четыре отверстия *1* для болтов, с помощью которых блок аппаратуры крепится к генератору. Блок аппаратуры крепится также к приливу подшипникового щита генератора, расположенному со стороны двигателя, еще двумя болтами, проходящими через отверстие *19*.

На боковой стенке корпуса расположены две ниши. В верхней нише размещены ручка *9* реостата регулировки напряжения. В нижней нише установлены штепсельный разъем *12* для включения кабеля дистанционной уставки напряжения и переключатель *13* дистанционной уставки напряжения.

Между этими нишами укреплен штепсельный разъем — гнездо *11* для включения нагрузки.

На противоположной стенке корпуса имеется ниша, в которой расположена штепсельная розетка *17* для присоединения переносной лампы и держатель *16* с предохранителем. На этой же стенке с внутренней стороны установлены трансформатор тока *4* к амперметру и три тепловых реле *2*.

На задней стенке вверху расположено добавочное устройство *8* к частотомеру.

Спереди блок аппаратуры закрыт шторкой. Шторка имеет жалюзи для прохода охлаждающего воздуха.

Остальные элементы блока аппаратуры выполнены в виде следующих трех блоков: блока регулятора напряжения *15*, блока селеновых выпрямителей *20* и блока подзарядного устройства *14*.

Элементы блока регулятора напряжения (рис. 72) смонтированы на изоляционной панели *1*. На верхней стороне панели укреплены: реостат регулировки напряжения *7*, блоки конденсаторов *6* и зажимы *8* для присоединения монтажных проводов.

На нижней стороне панели установлены трансформаторы тока *10* с подмагничиванием и элементы измерительного органа: трансформатор линейный *3*, автотрансформатор нелинейный *5*, первичный дроссель *2*, вторичный дроссель *4*, блоки конденсаторов *6*, селеновые выпрямители *9* и магнитный усилитель *11*.

Блок селеновых выпрямителей состоит из двенадцати селеновых выпрямителей типа АВС-40-30А, смонтированных на металлических скобах, которые крепятся к изоляционной планке. К этой же планке через металлические скобы прикреплены зажимы для присоединения монтажных проводов. Общий вид блока селеновых выпрямителей агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М принципиально не от-

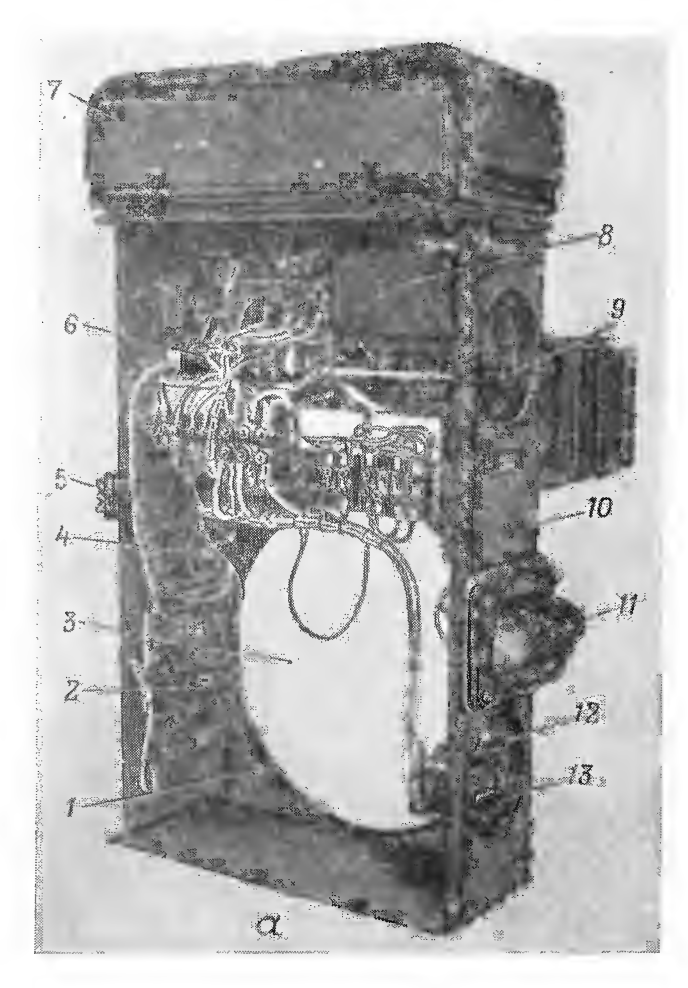
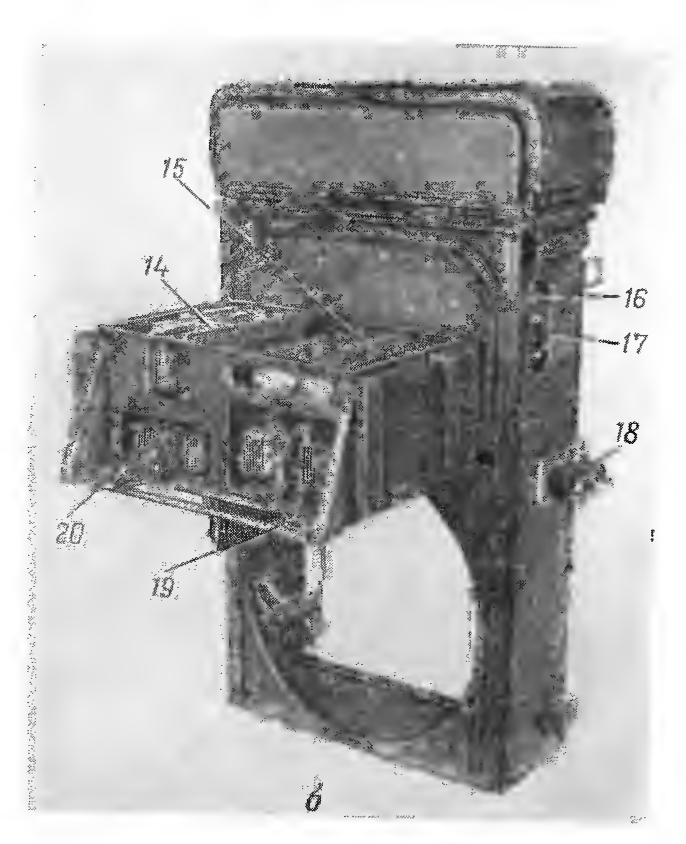


Рис. 71. Блок аппаратуры

а — вид со стороны шторки блока; *б* — вид со стороны гене
ратуры к генератору; *2* — тепловое реле ТРВ; *3* — отверстие
вый зажим для подключения провода заземления; *6* — реостат
агрегата; *8* — добавочное устройство к частотомеру; *9* — ручка
ный разъем — гнездо для включения нагрузки; *12* — штепсель
дистанционной уставки напряжения; *14* — блок подзарядного
предохранителя; *17* — штепсельная розетка; *18* — клица; *19* —



агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М:

ратора; *1* — отверстия под болты для крепления блока аппа-
под корпус генератора; *4* — трансформатор тока; *5* — барашко-
регулировки напряжения (реостат уставки); *7* — блок приборов
реостата регулировки напряжения; *10* — корпус; *11* — штепсель-
ный разъем дистанционного управления; *13* — переключатель
устройства; *15* — блок регулятора напряжения; *16* — держатель
отверстие под болт; *20* — блок селеновых выпрямителей

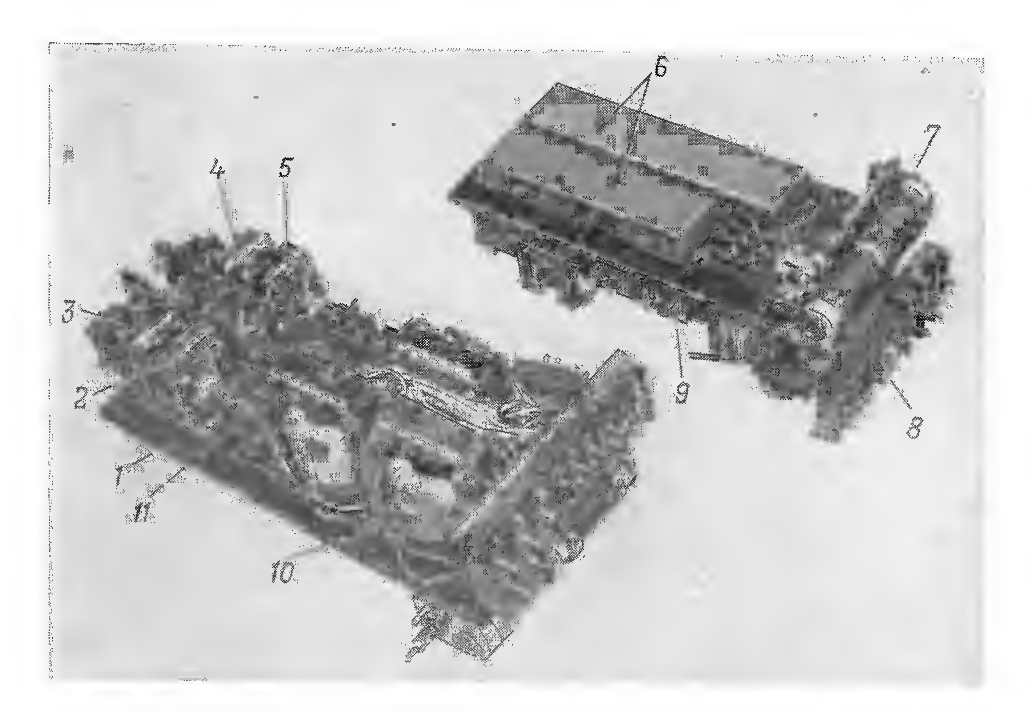


Рис. 72. Блок регулятора напряжения агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М:

1 — изоляционная панель; *2* — первичный дроссель; *3* — линейный трансформатор; *4* — вторичный дроссель; *5* — нелинейный автотрансформатор; *6* — блоки конденсаторов; *7* — реостат регулировки напряжения (реостат уставки); *8* — зажимы для присоединения монтажных проводов; *9* — селеновые выпрямители; *10* — трансформатор тока с подмагничиванием; *11* — магнитный усилитель

личается от блока селеновых выпрямителей агрегата АБ-8-Т/230М, изображенного на рис. 68.

Блок подзарядного устройства агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М имеет такое же устройство, как и в агрегате АБ-8-Т/230М (см. рис. 69).

Технические данные основных элементов блока аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М приведены в табл. 2.

Таблица 2

Технические данные основных элементов блока аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование и тип элемента	Основные параметры
ТТП	Трансформатор тока с подмагничиванием	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков первичной обмотки — 5, провод ПБД, сечением 1,25×6,9/1,52×7,17 *мм*. Обмотка № 2: число витков — 22, провод ПЭВ-2, ∅ 1,81/1,93 *мм*; число витков — 53, провод ПЭВ-2, ∅ 1,4/1,51 *мм*. Число витков обмотки № 3 — 250, провод ПЭВ-2, ∅ 0,8/0,86 *мм*. Число витков обмотки № 4 — 220, провод ПЭВ-2, ∅ 0,15/0,19 *мм*
МУ	Магнитный усилитель	Магнитопровод: профиль Ш12, материал — электротехническая сталь Э42. Обмотка H_1K_1: число витков — 180, провод ПЭВ-2, ∅ 0,47/0,53 *мм*. Обмотка H_2K_2: число витков — 180, провод ПЭВ-2, ∅ 0,47/0,53 *мм*. Обмотка H_3K_3: число витков — 600, провод ПЭВ-2, ∅ 0,35/0,39 *мм*
ТЛ	Трансформатор линейный (ненасыщенный)	Магнитопровод: профиль Ш12, материал — электротехническая сталь Э42. Обмотка H_1K_1: число витков — 840, провод ПЭВ-2, ∅ 0,23/0,28 *мм*. Обмотка H_2K_2 и H_3K_3: число витков — 150 (каждая), провод ПЭВ-2, ∅ 0,41/0,47 *мм*
АТН	Автотрансформатор нелинейный (насыщенный)	Магнитопровод: профиль Ш12, материал — сталь 79НМ. Число витков обмотки — 700, отпайки от 170 и 340 витков; провод ПЭВ-2, ∅ 0,41/0,47 *мм*

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование и тип элемента	Основные параметры
$Д_1$	Дроссель измерительного органа (первичный)	Магнитопровод: профиль Ш12 зазором. Материал — электротехническая сталь Э42. Число витков обмотки — 280, провод ПЭВ-2, ∅ 0,41/0,47 *мм*
$Д_2$	Дроссель измерительного органа (вторичный)	Магнитопровод: профиль Ш12 с зазором, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков обмотки H_1K_1 и H_2K_2 — 230 (каждая), провод ПЭВ-2, ∅ 0,41/0,47 *мм*
$ВС_1$, $ВС_2$, $ВС_3$, $ВС_4$, $ВС_5$, *ВСПУ*	Выпрямители селеновые АВС-40-30А	—
$К_1И$	Конденсатор МБГП	10 *мкф*, 200 *в*
$К_3$, $К_4$, $К_5$	Конденсаторы МБГ4	4 *мкф*, 250 *в*
СР	Реостат уставки	1/2 трубки 78 *ом*, проволока МНМЦ40-1,5, ∅ 0,3 *мм*
$С_1$	Сопротивление добавочное	1/2 трубки 158 *ом*, проволока МНМЦ
ПДУ	Переключатель дистанционной уставки ПК2-10/4С	10 *а*, 250 *в*
ТРВ	Реле тепловое ТРВ-30,5	Номинальный ток 31 *а*
ТПУ	Трансформатор подзарядного устройства	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков первичной обмотки — 260, провод ПЭВ-2, ∅ 0,49/0,55 *мм*. Число витков вторичной обмотки — 36, провод ПЭВ-2, ∅ 1,4/1,51 *мм*
ДПУ	Дроссель подзарядного устройства	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков обмотки — 260, провод ПЭВ-2, ∅ 0,49/0,55 *мм*
$П_1$, $П_2$	Предохранители ПК-45	Плавкая вставка на 5 *а*
V	**Вольтметр М364**	Постоянного тока 0÷15 *в*

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование и тип элемента	Основные параметры
А	Амперметр М364	Постоянного тока 0÷5 *а*
ЛО$_2$	Лампа освещения А25	12 *в*, 8,25 *вт*, одноконтактная
ВО$_2$	Выключатель освещения В-45	35 *а*, 28 *в*
К	Конденсатор КБП	0,5 *мкф*, 110 *в*, 40 *а*

Примечание. Дроссель *ДПУ* в агрегатах АБ-8М, выпускаемых с мая 1962 г., не ставится.

В. Блок аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М

Блок аппаратуры (рис. 73) агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М представляет собой металлический корпус *12*, в котором размещена аппаратура управления, регулирования и защиты электрической части агрегата, а также устройство для подзарядки аккумуляторной батареи стартера.

Блок аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М имеет принципиально такое же устройство, как и блок аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М. Отличие блока аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М состоит в том, что у него отсутствует штепсельный разъем-гнездо для подключения нагрузки, тепловое реле установлено в блоке регулятора напряжения, а сам блок регулятора напряжения несколько отличается по устройству.

Элементы блока регулятора напряжения (рис. 74) смонтированы на изоляционной панели *9*. В передней части панели расположен блок сопротивлений *10*.

К нижней части панели с помощью винтов прикреплены дроссель возбуждения *1*, магнитный усилитель *7*, конденсатор *8* цепи возбуждения и элементы измерительного органа: трансформатор линейный (ненасыщенный) *3*, автотрансформатор нелинейный (насыщенный) *6*, дроссель первичный *2*, дроссель вторичный *5*, конденсатор и селеновые выпрямители *4*.

На передней части блока регулятора напряжения укреплена панель с тепловым реле *12* и зажимами *11* для присоединения монтажных проводов.

Блок селеновых выпрямителей и блок подзарядного устройства агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М по своему устройству и компоновке не отличается от соответствующих блоков агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М.

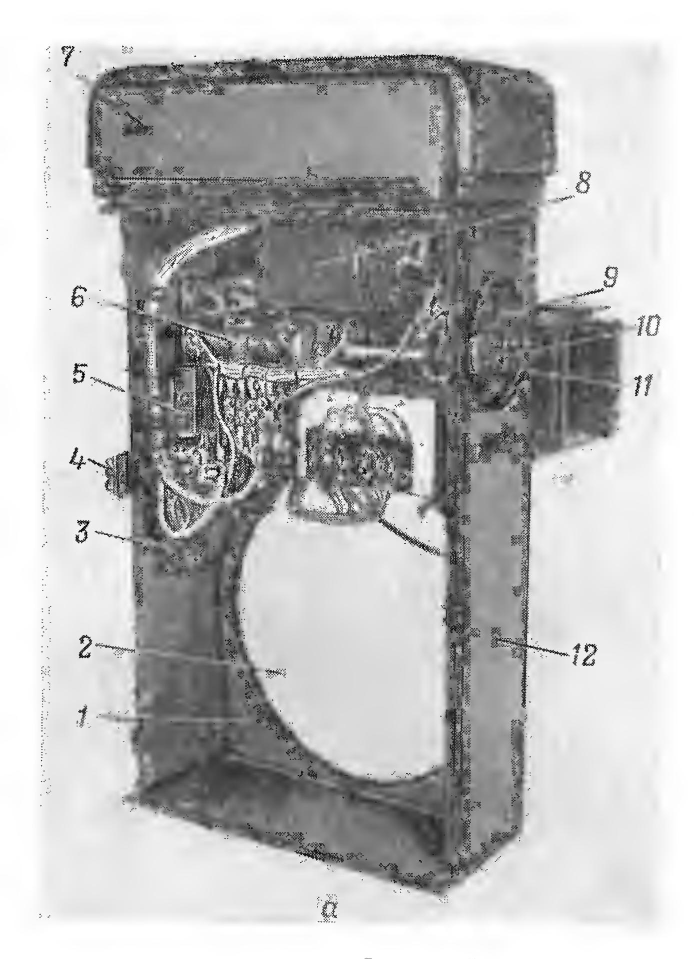
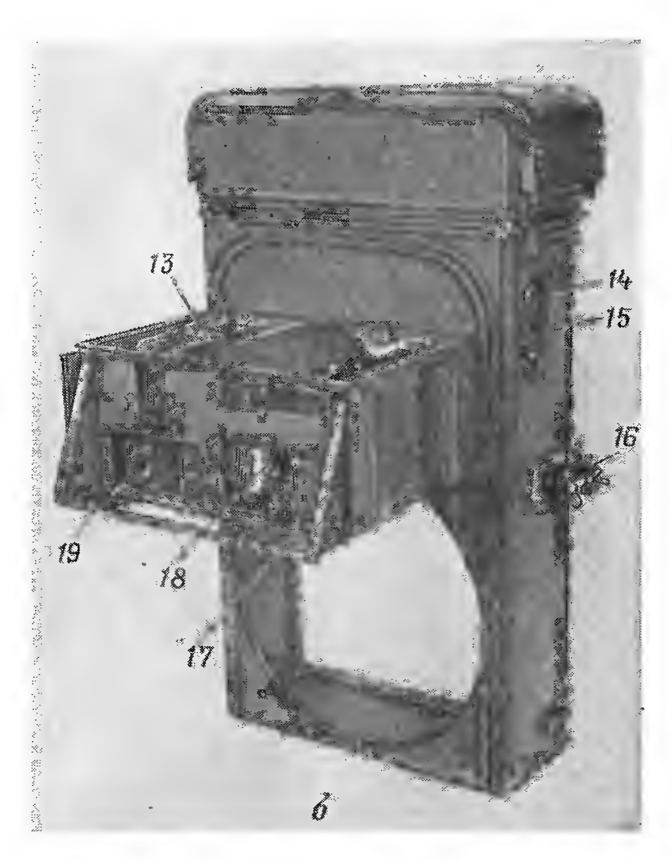


Рис. 73. Блок аппаратуры

а — вид со стороны шторки блока; *б* — вид со стороны генера
туры к генератору; *2* — отверстие под корпус генератора;
чения провода заземления; *5* — тепловое реле ТРВ; *6* — рео
боров агрегата; *8* — дополнительное устройство к частотомеру;
штепсельный разъем дистанционного управления; *11* — ручка
подзарядного устройства; *14* — держатель предохранителя; *15* —
18 — блок регулятора напряжения;



агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М:

тора; 1 — отверстия под болты для крепления блока аппара-
3 — трансформатор тока; 4 — барашковый зажим для подклю-
стат регулировки напряжения (реостат уставки); 7 — блок при-
9 — переключатель дистанционной уставки напряжения; 10 —
реостата регулировки напряжения; 12 — корпус; 13 — блок
штепсельная розетка; 16 — клица; 17 — отверстие под болт;
19 — блок селеновых выпрямителей

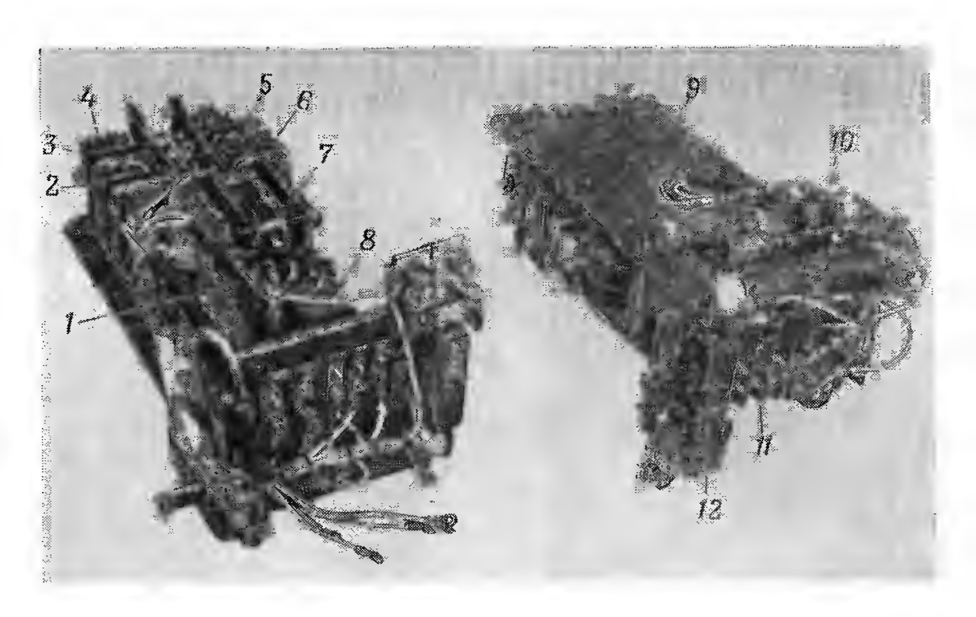


Рис. 74. Блок регулятора напряжения агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М:
1 — дроссель возбуждения; *2* — первичный дроссель; *3* — линейный трансформатор; *4* — селеновые выпрямители измерительного органа; *5* — вторичный дроссель; *6* — нелинейный автотрансформатор; *7* — магнитный усилитель; *8* — конденсатор цепи возбуждения; *9* — изоляционная панель; *10* — блок сопротивлений; *11* — зажимы для присоединения монтажных проводов; *12* — тепловое реле ТРВ

Технические данные основных элементов блока аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М приведены в табл. 3.

Таблица 3

Технические данные основных элементов блока аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование и тип элемента	Основные параметры
МУ	Магнитный усилитель	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Обмотка H_1K_1: число витков — 64, провод ПЭВ-2, ∅ 1,12/1,23 *мм.* Обмотка H_2K_2: число витков — 64, провод ПЭВ-2, ∅ 1,12/1,23 *мм.* Обмотка H_3K_3: число витков — 810, провод ПЭВ-2, ∅ 0,55/0,62 *мм.* Обмотка H_4K_4: число витков — 15, провод ПЭВ-2, ∅ 1,4/1,51 *мм*

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование и тип элемента	Основные параметры
Д$_з$	Дроссель возбуждения	Магнитопровод: профиль Ш19 с зазором, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков обмотки — 220, провод ПЭВ-2, ⌀ 1,4/1,51 *мм*
С$_з$	Сопротивление обратной связи	Трубка 0,95 *ом*, проволока МНМЦ40-1,5, ⌀ 1,8 *мм*
ТРВ	Реле тепловое ТРВ-51	Номинальный ток 56 *а*
ДПУ	Дроссель подзарядного устройства	Магнитопровод: профиль Ш19, материал — электротехническая сталь Э42. Число витков первичной обмотки — 260, провод ПЭВ-2, ⌀ 0,49/0,55 *мм*. Число витков вторичной обмотки — 36, провод ПЭВ-2, ⌀ 1,4/1,51 *мм*
V	Вольтметр М364	Постоянного тока 0÷15 *в*
А	Амперметр М364	Постоянного тока 0÷5 *а*

Примечание. Дроссель ДПУ в агрегатах АБ-8М, выпускаемых с мая 1962 г., не ставится.

Остальные элементы блока аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М: трансформатор линейный ненасыщенный (*ТЛ*), автотрансформатор нелинейный насыщенный (*АТН*), дроссели измерительного органа — первичный и вторичный ($Д_1$ и $Д_2$), селеновые выпрямители ($ВС_1$, $ВС_2$, $ВС_3$, $ВС_4$, ВСПУ), конденсаторы ($К$, $К_1$, $К_2$), сопротивления ($С_1$, $С_2$), переключатель дистанционной уставки (*ПДУ*), трансформатор подзарядного устройства (*ТПУ*), предохранители ($П_1$, $П_2$), лампа освещения ($ЛО_2$) и выключатель освещения ($ВО_2$) — имеют такие же параметры, как соответствующие элементы блока аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М (см. табл. 2).

Тепловые реле ТРВ-30,5 и ТРВ-51

Тепловые реле *ТРВ-30,5* и *ТРВ-51* предназначены для защиты генераторов от перегрузок и коротких замыканий.

Тепловые реле *ТРВ-30,5* установлены в блоках аппаратуры агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М и рассчитаны на номинальный ток 31 *а*. Тепловое реле *ТРВ-51* установлено в блоке аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М и рассчитано на номинальный ток 56 *а*.

Общий вид теплового реле *ТРВ* показан на рис. 75.

На гетинаксовой панели *12* смонтированы две контактные стойки *1* с зажимами *2* для присоединения проводов силовой цепи и тепловой элемент (биметаллическая пластина) *4*, жестко укрепленный на контактных стойках винтами *3*. Свободный конец теплового элемента шарнирно связан с плоской изогнутой стальной пружиной *6*, второй конец которой шарнирно соединен с самоустанавливающимся мостиком *9*. Корпус мостика выполнен из изоляционного материала, имеет снизу подвижные контакты *10*, замыкающие неподвижные блок-контакты *11*, расположенные на гетинаксовой панели. Опорами мостику служат упор *8* и пружина *6*. С упором мостик соединен также шарнирно.

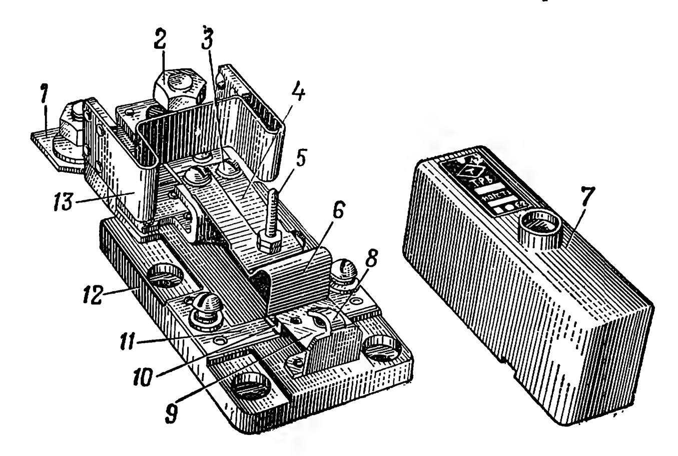


Рис. 75. Тепловое реле ТРВ:

1 — контактная стойка; *2* — зажим; *3* — винт; *4* — тепловой элемент (биметаллическая пластина); *5* — стойка; *6* — пружина; *7* — крышка; *8* — упор; *9* — мостик; *10* — подвижные контакты; *11* — неподвижные блок-контакты; *12* — гетинаксовая панель; *13* — наружный шунт

Тепловой элемент, пружина и мостик составляют подвижную систему реле. В холодном состоянии биметаллический элемент занимает положение, параллельное основанию. В этом случае стальная пружина, стремясь разогнуться, упирается одним концом в свободный конец биметаллического элемента, а другим — в самоустанавливающийся мостик и прижимает его подвижные контакты к неподвижным блок-контактам.

Тепловой элемент (биметаллическая пластина) при протекании по нему тока выше номинального нагревается и изгибается вниз, увлекая за собой верхний конец пружины. Когда оба конца пружины займут положение, параллельное основанию реле, то пружина, находясь в состоянии неустойчивого равновесия, уже не будет прижимать мостик к неподвижным контактам. Дальнейшее изгибание теплового элемента заставит один конец пружины опуститься ниже другого, и пружина, отбросив мостик вверх, разомкнет блок-контакты.

Стойка *5*, укрепленная в центре основания, ограничивает верхнее положение теплового элемента и служит для закрепления крышки *7* реле.

Дроссели

Дроссели $Д_1$ (дроссель измерительного органа, первичный), $Д_2$ (дроссель измерительного органа, вторичный), $Д_3$ (дроссель возбуждения) и *ДПУ* (дроссель подзарядного устройства) установлены в блоке аппаратуры агрегатов в схемах регулирования напряжения и подзарядного устройства (рис. 80, 82 и 84).

Каждый дроссель состоит из сердечника, выполненного из электротехнической стали Э42, и обмотки, выполненной проводом ПЭВ-2. На обоймах сердечников дросселей имеются лапы, с помощью которых они крепятся болтами к панелям соответствующих блоков.

Применение дросселей в схемах регулирования напряжения основано на их свойстве изменять свое индуктивное сопротивление в зависимости от величины и частоты приложенного к его обмотке напряжения. Характеристика зависимости индуктивного сопротивления дросселя от величины и частоты приложенного напряжения подобрана в зависимости от назначения дросселя в схеме.

Назначение каждого из дросселей описано в разделе 5 «Схемы электрических соединений агрегатов».

Магнитный усилитель

Магнитный усилитель *МУ* применен в системе регулирования напряжения агрегатов АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М.

Магнитный усилитель — это такое электромагнитное устройство, в котором при незначительном изменении постоянного тока управления (изменение магнитного насыщения сердечника) достигается резкое изменение индуктивного сопротивления обмотки переменного тока (рабочей обмотки).

Магнитный усилитель *11* (рис. 72), применяемый в системе регулирования напряжения агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М, состоит из сердечника, набранного из листов электротехнической стали марки Э42 толщиной 0,35 *мм*, профиля Ш12, и трех обмоток: двух рабочих и управления. Все обмотки магнитного усилителя выполнены проводом ПЭВ-2.

Магнитный усилитель *7* (рис. 74), применяемый в системе регулирования напряжения агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М, состоит из двух сердечников профиля Ш19 и четырех обмоток: двух рабочих, управления и дополнительной обратной связи. Сердечники магнитного усилителя набраны из пластин тонколистовой электротехнической стали марки Э42 толщиной 0,35 *мм* и соединены между собой четырьмя шпильками. Все обмотки магнитного усилителя выполнены проводом ПЭВ-2.

На обоймах сердечников магнитного усилителя имеются лапы, с помощью которых он крепится болтами к панели блока регулятора напряжения.

Назначение магнитных усилителей и его обмоток описано в разделе 5 «Схемы электрических соединений агрегатов».

Трансформаторы

Трансформатор *ТЛ* (трансформатор линейный, ненасыщенный) установлен в блоке аппаратуры агрегатов АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М в схеме регулирования напряжения.

Трансформатор состоит из сердечника, выполненного из электротехнической стали Э42 профиля Ш12, и обмоток первичной и двух вторичных, выполненных проводом ПЭВ-2.

Трансформатор *ТПУ* (трансформатор подзарядного устройства) всех агрегатов АБ-8М состоит из сердечника, выполненного из электротехнической стали профиля Ш19, и двух обмоток: первичной и вторичной, выполненных проводом ПЭВ-2.

На обоймах сердечников трансформаторов *ТЛ* и *ТПУ* имеются лапы, с помощью которых они крепятся болтами к панелям соответствующих блоков.

Назначение трансформаторов описано в разделе 5 «Схемы электрических соединений агрегатов».

Автотрансформатор АТН

Автотрансформатор *АТН* (автотрансформатор насыщенный) установлен в блоке аппаратуры агрегатов АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М в схеме регулирования напряжения.

Автотрансформатор состоит из сердечника, выполненного из электротехнической стали марки 79НМ профиля Ш12, и обмотки, выполненной проводом ПЭВ-2. К различным отпайкам обмотки присоединены одновременно первичная и вторичная цепи измерительного органа. Магнитная цепь автотрансформатора АТН является насыщенной, поэтому напряжение на выходных зажимах автотрансформатора практически не изменяется при изменении напряжения и частоты тока генератора.

Для крепления автотрансформатора к панели блока на обоймах их сердечников предусмотрены лапы, с помощью которых они крепятся болтами.

Назначение автотрансформатора *АТН* описано в разделе 5 «Схемы электрических соединений агрегатов».

Автотрансформатор АТК

Автотрансформатор *АТК* (автотрансформатор компаундирующий) установлен в блоке аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230М в схеме регулирования напряжения.

Автотрансформатор состоит из сердечника, выполненного из

электротехнической стали Э42, и обмотки, выполненной проводом ПЭВ-2. Для крепления автотрансформатора к панели блока на обоймах их сердечников имеются лапы, с помощью которых он крепится болтами.

Назначение автотрансформатора *АТК* описано в разделе 5 «Схемы электрических соединений агрегатов».

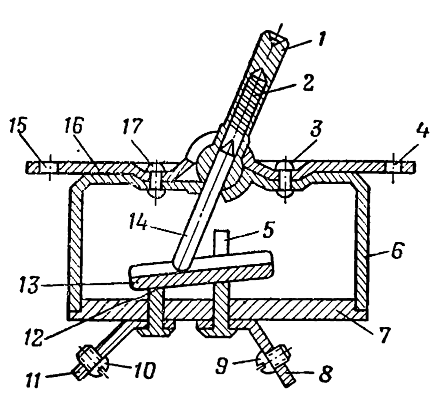
Выключатель В-45

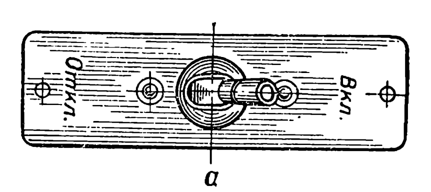
Выключатель *В-45* (рис. 76) предназначен для включения и отключения ламп освещения блока приборов агрегата и блока приборов подзарядного устройства. Номинальный ток выключателя 35 *а*, номинальное напряжение 28 *в*. Он рассчитан на нормальную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от —60° до +50° С и относительной влажности до 98%. Вес выключателя составляет 32 *г*.

Устройство выключателя показано на рис. 76, *а*.

На основании *7* укреплены две токоведущих шинки *8* и *11*, имеющие на конце винты *9* и *10* для крепления наконечников проводов. На другом конце шинки *11* имеется неподвижный контакт *12*, другая шинка имеет подвижный контакт *13*, укрепленный на стойке *5*. В корпусе *6* выключателя имеется отверстие, через которое вставлена рукоятка *1*. Рукоятка на наружном конце имеет конусную выточку, в которую залит светящийся в темноте состав. Другой конец рукоятки имеет сферическую головку с расточкой. Со стороны этого конца рукоятка имеет цилиндрическую расточку, в которую вставлены стержень *14* и пружина *2*, прижимающая стержень к подвижному контакту.

На корпусе выключателя имеются надписи: «Вкл.» и «Откл.». Коммутационное положение выключателя определяется по положению рукоятки,





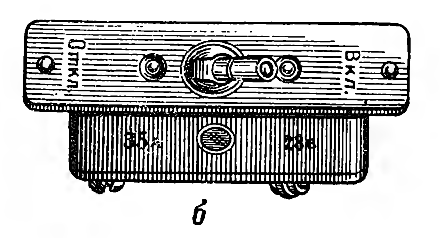


Рис. 76. Выключатель В-45:

а — разрез; *б* — общий вид; *1* — рукоятка; *2* — пружина; *3* и *17* — заклепки; *4* и *15* — отверстия; *5* — стойка; *6* — корпус; *7* — основание; *8* и *11* — токоведущие шинки; *9* и *10* — винты; *12* — неподвижный контакт; *13* — подвижный контакт; *14* — стержень; *16* — панель

Пакетный переключатель

Пакетные переключатели типа *ПП2*-10/4С установлены в блоке аппаратуры агрегатов АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М и предназначены для дистанционного включения реостата регулировки напряжения (реостата уставки). Пакетные переключатели двухполюсные, рассчитаны на номинальный ток 10 *а* и напряжение 250 *в*.

По своей конструкции пакетные переключатели аналогичны пакетным выключателям и отличаются только числом шайб и схемой переключения. Конструкция пакетного выключателя описана в разделе «Блок приборов».

Вольтметр и амперметр типа М364

Щитовые малогабаритные приборы — вольтметр и амперметр типа М364 — являются малогабаритными приборами постоянного тока с непосредственным отсчетом полуутопленного монтажа и предназначены для измерения соответственно напряжения и величины тока в цепях подзарядного устройства агрегатов АБ-8М.

Класс точности приборов 4,0, габаритные размеры 43×43×43 *мм*, вес не более 0,1 *кг*. Приборы обеспечивают нормальную работу при температуре окружающего воздуха от —40 до +60° С и при относительной влажности до 98%. Приборы выдерживают вибрацию частотой 50 *гц* с ускорением 30 *м/сек²* и транспортную тряску с ускорением 70 *м/сек²* при частоте ударов от 100 до 120 в минуту.

Измерительный механизм прибора с внутрирамочным магнитом помещен в круглый пластмассовый корпус. На цоколе корпуса расположены клеммы для включения прибора в электрическую схему. Изменение показаний не превышает ±2% при изменении температуры на каждые 10° С от температуры +20° С. Погрешность, вызванная влиянием внешнего постоянного магнитного поля напряженностью 5 *э*, не превышает ±1% от верхнего предела измерений. Время успокоения подвижной части прибора не превышает 3 *сек*.

Вольтметр имеет шкалу измерений в пределах 0÷15 *в*, амперметр —0÷5 *а*.

Блок приборов

Блок приборов (рис. 77) агрегатов АБ-8М выполнен в виде металлической коробки с двумя нишами, закрытыми крышками *2*. Крышки укреплены на общей петле *9* и фиксируются в закрытом положении пружиной *16*. В правой нише размещены: вольтметр *19*, амперметр *21*, частотомер *22*, лампа *12* освещения, прикрытая колпаком *13*, и выключатель *17* освещения. В левой

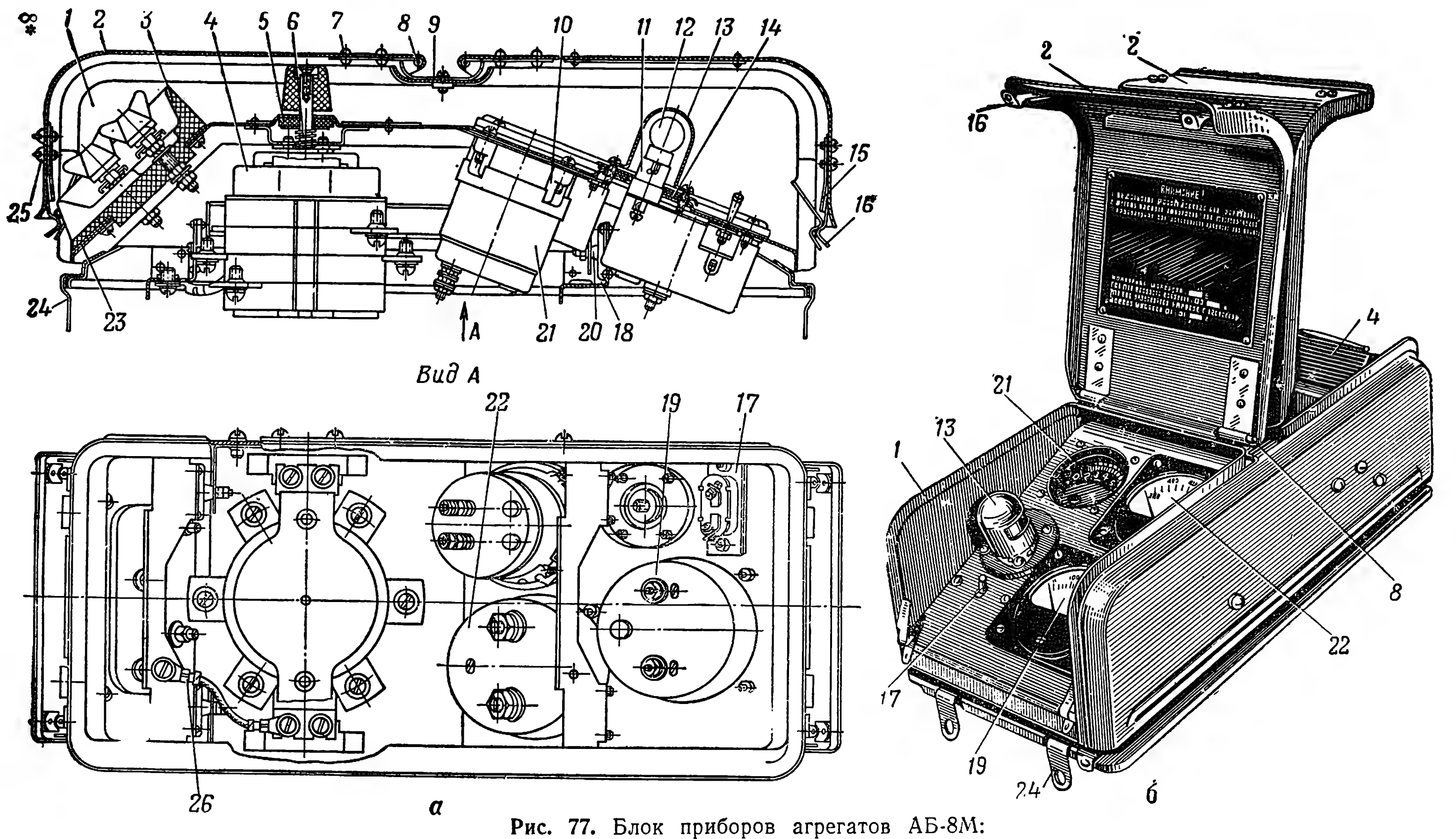


Рис. 77. Блок приборов агрегатов АБ-8М:

а — разрез блока приборов; *б* — общий вид; *1* — корпус; *2* — крышка; *3* — панель с зажимами; *4* — выключатель нагрузки; *5* — уплотнительная шайба; *6* — пружина; *7* — заклепка; *8* — ось, *9* — петля; *10* — крепежное кольцо; *11* — патрон для лампы освещения; *12* — лампа освещения; *13* — колпак; *14* — прокладка; *15* — ограничитель; *16* — пружина; *17* — выключатель освещения; *18* — рамка; *19* — вольтметр; *20* — резиновый амортизатор; *21* — амперметр; *22* — частотомер; *23* — прокладка; *24* — проушина рамки; *25* — винт; *26* — перемычка

нише размещены выключатель нагрузки *4* и панель *3* с выходными зажимами, служащими для подключения нагрузки.

В нижней части блока приборов расположена рамка *18*, соединенная через резиновые амортизаторы *20* с корпусом блока приборов. Амортизаторы установлены для защиты электроизмерительных приборов от вредного действия вибрации при работе и транспортировке агрегатов. Рамка имеет проушины *24* для жесткого закрепления на блоке аппаратуры винтами. Рамка блока электрически соединена с корпусом блока перемычкой *26*.

В качестве выключателя нагрузки *4* использованы пакетные выключатели. Выключатели нагрузки имеют четыре фиксированных положения подвижной системы. В двух положениях контакты выключателя замкнуты, а в двух — разомкнуты. Соответственно этому около рукоятки выключателя имеются надписи «ВКЛЮЧЕНО» и «ОТКЛЮЧЕНО». Коммутационное положение выключателя нагрузки определяется по положению его рукоятки, на которую белой краской нанесена указательная стрелка. Устройство пакетного выключателя описано ниже в разделе «Пакетные выключатели».

Панель с выходными зажимами представляет собой пластмассовую колодку, снабженную контактными шпильками и пластмассовыми барашками. На контактных шпильках помещены специальные шайбы, позволяющие производить присоединение проводов без наконечников.

Блоки приборов агрегатов АБ-8М аналогичны друг другу. Разница заключается лишь в расположении электроизмерительных приборов и аппаратуры и в их основных технических данных. Общий вид блока приборов агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М показан на рис. 77, *б*.

Технические данные основных элементов блока приборов агрегатов АБ-8М приведены в табл. 4.

Таблица 4

Технические данные основных элементов блока приборов агрегатов

Обозначения на принципиальной электрической схеме	Наименование элемента	Тип элемента	Основные параметры
	Агрегат АБ-8-Т/230М		
V	Вольтметр	Э-421	Переменного тока 0÷250 *в*
A	Амперметр	Э-421	Переменного тока 0÷30 *а*
H_z	Частотомер	В-80	Вибрационной системы 48÷52 *гц*
ВН	Выключатель нагрузки	ПВЗ-60	Трехполюсный, 60 *а*, 250 *в*

Обозначение на принципиальной электрической схеме	Наименование элемента	Тип элемента	Основные параметры
	Агрегат АБ-8-Т/230/Ч-400М		
V	Вольтметр	Э-421	Переменного тока 0÷250 *в*, 400 *гц*
A	Амперметр с трансформатором тока	АФ-50	Переменного тока 0÷50 *а*, 400 *гц*
H_z	Частотомер	ЭЧ	Стрелочный 380÷480 *гц*
BH	Выключатель нагрузки	ПВ3-60	Трехполюсный, 60 *а*, 250 *в*
	Агрегат АБ-8-0/230/Ч-425М		
V	Вольтметр	Э-421	Переменного тока 0÷250 *в*, 427 *гц*
A	Амперметр с трансформатором тока	АФ-50	Переменного тока 0÷50 *а*, 400 *гц*
H_z	Частотомер	ЭЧ	Стрелочный 380÷480 *гц*
BH	Выключатель нагрузки	ПВ2-60	Двухполюсный, 60 *а*, 250 *в*
	Однотипные элементы агрегатов		
ЛО	Лампа освещения	А-25	12 *в*, 8,25 *вт*, одноконтактная
ВО	Выключатель освещения	В-45	28 *в*, 35 *а*

Пакетные выключатели

В качестве выключателей нагрузки в агрегатах АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М использованы трехполюсные пакетные выключатели ПВ3-60, а в агрегате АБ-8-0/230/Ч-425М — двухполюсный пакетный выключатель ПВ2-60. Выключатели рассчитаны на номинальный ток 60 *а* и напряжение 250 *в*. Они установлены в блоке приборов агрегата в силовой цепи.

Управление выключателями ручное, при помощи рукоятки. Независимо от скорости вращения рукоятки обеспечивается быстрое замыкание и размыкание контактов.

По конструкции пакетные выключатели представляют собой собранную в виде нескольких слоев систему подвижных и неподвижных контактов. Общий вид пакетного выключателя и детали переключающего механизма его представлены на рис. 78. Контакты каждого слоя изолированы от контактов соседних слоев карболитовыми шайбами.

Все подвижные контакты имеют квадратные отверстия, сквозь которые проходит ось *11*, вращая которую при помощи рукоятки и переключающего механизма перемещают подвижные контакты. Поворот рукоятки возможен на 90° Пакеты шайб вместе с неподвижными и подвижными контактами установлены на стальное основание, накрыты металлической крышкой *13* и стянуты шпильками.

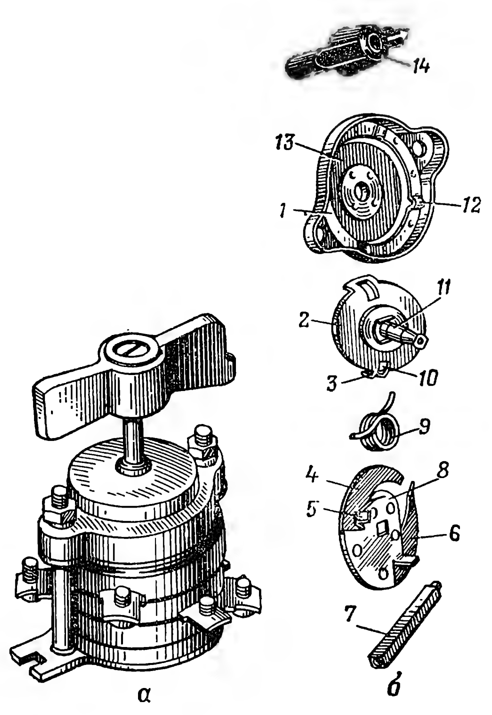


Рис. 78. Пакетный выключатель:

а — общий вид; *б* — детали переключающего механизма; *1* — кольцо; *2* — фигурная шайба; *3* — наружные выступы; *4* — концы плоской пружины; *5* — стойка пластины; *6* — плоская пружина; *7* — ось выключателя; *8* — пластина; *9* — цилиндрическая пружина; *10* — внутренние выступы; *11* — ось рукоятки; *12* — фиксирующий выступ; *13* — крышка; *14* — рукоятка

В крышке выключателя находится переключающий механизм, осуществляющий мгновенное замыкание и размыкание контактов. Кольцо *1* с фиксирующими выступами *12* закреплено в нижней части крышки. Сквозь круглое отверстие крышки проходит ось *11* рукоятки с закрепленной на ней выштампованной фигурной шайбой *2*. Шайба имеет наружные выступы *3* и внутренние выступы *10*, расположенные по отношению к оси под некоторым углом. На утолщенной части оси, ниже шайбы, помещена в напряженном состоянии цилиндрическая пружина *9*, упирающаяся своими концами в выступы *10* шайбы *2*.

Ниже пружины находится фигурная стальная пластина *8*, узкие края которой загнуты в виде стоек *5*. Эти стойки, также расположенные под углом по отношению к оси, войдя в пространство между выступами *3* и *10* фигурной шайбы *2*, помещаются против концов пружины *9*. К пластине *8* прикреплена плоская пружина *6*, концы которой отогнуты вверх и разведены так, что между ними располагается фиксирующий выступ *12* кольца *1*. Пластина *8* и пружина *6* жестко связаны с осью *7* выключателя.

При вращении рукоятки вращается ось *11*, а вместе с ней и шайба *2* с выступами *3* и *10* и пружиной *6*. Один конец пружины закручивается выступом *10* шайбы, другой в это время упирается в стойку *5* пластины *8* и стремится повернуть шайбу вместе с осью выключателя. Но пластина *8* и ось *7* не могут повернуться,

так как плоская пружина *6* отогнутым концом *4* упирается в фиксирующий выступ кольца. Поэтому пружина *9* будет продолжать закручиваться до тех пор, пока выступ *3*, вращаясь, не надавит сверху на поднятый конец пружины *6* и не опустит его вниз ниже фиксирующего выступа кольца.

Как только конец пружины *6* перестанет упираться в выступ, подвижная система выключателя под действием пружины *9*, упирающейся в стойку *5*, быстро повернется до следующего фиксированного положения и произведет переключение выключателя. Каждое фиксированное положение соответствует охвату фиксирующего выступа концами пружины *6*.

Вольтметры и амперметры типа Э-421

Электроизмерительные приборы — вольтметры и амперметры типа Э-421 — предназначены для измерения напряжения и тока в цепях переменного тока частотой 50 и 400 *гц*.

Вольтметры Э-421 установлены во всех модификациях электроагрегатов АБ-8М со шкалой 0÷250 *в*, амперметр Э-421 установлен в агрегате АБ-8-Т/230М со шкалой 0÷30 *а*.

Приборы типа Э-421 являются стрелочными, малогабаритными, вибро- и тряскоустойчивыми и имеют электромагнитную систему. Данные приборы обеспечивают нормальную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от —50 до +60° С и относительной влажности до 98%. Рабочее положение приборов — вертикальное и горизонтальное.

Корпуса приборов пластмассовые, брызгонепроницаемые, выполнены для утопленного монтажа. Диаметр цоколя прибора равен 80 *мм*, вес прибора — 0,4 *кг*. Прибор крепится четырьмя винтами через отверстия в наличнике.

Для уменьшения влияния внешних магнитных полей приборы снабжены стальным экраном. Время успокоения подвижной системы приборов составляет не более 4 *сек*. Класс точности приборов 2,5.

Амперметр выдерживает продолжительную перегрузку током, равным 120% от максимального значения шкалы. Вольтметр длительную перегрузку по напряжению не допускает.

Амперметр типа АФ-50

Для измерения тока нагрузки в агрегатах АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М установлены амперметры типа АФ-50 со шкалой 0÷50 *а*, с трансформатором тока типа ТФ. Трансформатор тока выполнен с коэффициентом трансформации 100/1.

В остальном амперметр не имеет принципиальных отличий от амперметров типа Э-421.

Частотомер типа В-80

Частотомер типа В-80 вибрационной системы предназначен для измерения частоты тока в агрегате АБ-8-Т/230М. Прибор является тряскоустойчивым, пыленепроницаемым и брызгонепроницаемым и выполнен для утопленного монтажа. Корпус прибора пластмассовый, диаметр цоколя равен 60 *мм*. Класс точности прибора 1,5. Вес частотомера — 0,2 *кг*. Прибор имеет 9 язычков (флажков), размах (двойная амплитуда) которых составляет не менее 7 *мм*. Пределы измерений прибора от 48 до 52 *гц*. Цена одного деления равна 0,5 *гц*.

По условиям эксплуатации частотомеры В-80 не отличаются от приборов типа Э-421.

Частотомер типа ЭЧ

Частотомер типа ЭЧ электромагнитной системы служит для измерения частоты тока в агрегатах АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М. Частотомер имеет шкалу непосредственного отсчета с пределом измерения 380÷480 *гц* и включается через добавочное устройство типа *ДЭЧ/3*, которое входит в комплект прибора. Класс точности прибора 2,5. Прибор является вибро- и тряскопрочным и защищен от внешних магнитных полей.

Корпус прибора выполнен из пластмассы, кожух и основание добавочного устройства — металлические, боковые стенки — пластмассовые.

Конструкция корпуса прибора пыле- и брызгонепроницаемая, для утопленного монтажа; конструкция добавочного устройства — для выступающего монтажа. Вес измерителя прибора — 0,4 *кг*, вес добавочного устройства — 1,8 *кг*.

По условиям эксплуатации частотомеры типа ЭЧ не отличаются от приборов Э-421.

5. СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ АГРЕГАТОВ

Принципиальную схему электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230М можно разделить на следующие цепи: силовую, возбуждения генератора, электроизмерительных приборов, подзарядного устройства и освещения.

А. Принципиальная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230М

Силовая цепь

Силовая цепь агрегата (рис. 79) имеет три фазные (силовые) обмотки генератора OC_1, OC_2 и OC_3, соединенные в звезду. Нулевая точка обмотки генератора выведена на панель выходных зажимов (зажим 0). Последовательно с каждой фазной обмоткой

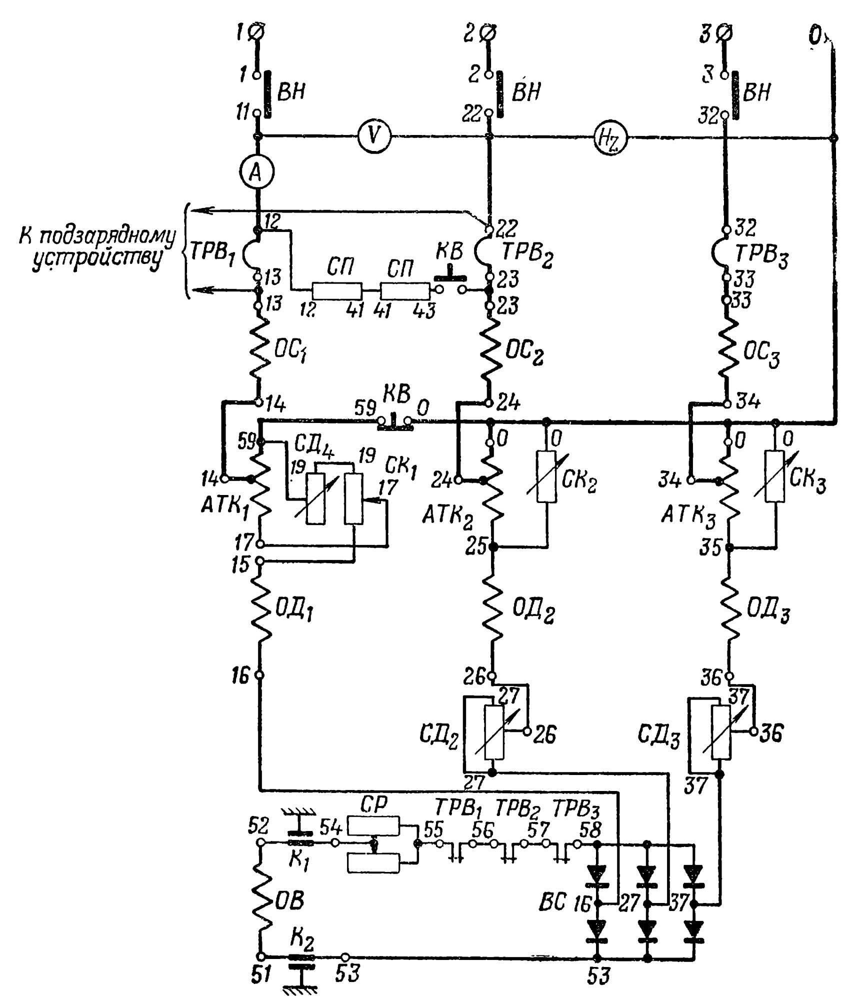


Рис. 79. Принципиальная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230М:

V — вольтметр; *А* — амперметр; H_z — частотомер; *АТК* — автотрансформатор компаундирующий; *ВН* — выключатель нагрузки; *ВС* — выпрямитель селеновый; *К* — конденсатор; *КВ* — кнопка возбуждения; *ОВ* — обмотка возбуждения; *ОД* — обмотка дополнительная; *ОС* — обмотка силовая; *СД* — сопротивление добавочное; *СК* — сопротивление компаундирующее; *СП* — сопротивление пусковое; *СР* — сопротивление регулировки напряжения (реостат уставки); *ТРВ* — тепловое реле

включены регулирующие элементы тепловых реле $ТРВ_1$, $ТРВ_2$ и $ТРВ_3$.

Между нулевым зажимом и выводами *14*, *24* и *34* фазных обмоток генератора включены компаундирующие автотрансформаторы $АТК_1$, $АТК_2$ и $АТК_3$ с сопротивлениями. В первую фазу включены автотрансформатор $АТК_1$ и параллельно его обмотке часть сопротивления $СК_1$ между кареткой *17* и хомутом *19*

и сопротивление $СД_4$. Во вторую фазу включены автотрансформатор $АТК_2$ и параллельно его обмотке сопротивление $СК_2$. В третью фазу включены автотрансформатор $АТК_3$ и параллельно его обмотке сопротивление $СК_3$.

Напряжение фазных обмоток через выключатель нагрузки ВН подводится к выходным зажимам *1*, *2* и *3*.

Цепь возбуждения генератора

Обмотка возбуждения *ОВ* генератора питается через селеновые выпрямители *ВС* от трехфазной дополнительной обмотки $ОД_1$, $ОД_2$ и $ОД_3$, соединенной в звезду. Во все фазы дополнительной обмотки включены сопротивления, компенсирующие разброс генератора по току возбуждения. В цепь первой фазы включена часть сопротивления $СК_1$ (между хомутом *15* и кареткой *17*), в цепь второй фазы — сопротивление $СД_2$, в цепь третьей фазы — сопротивление $СД_3$.

Нулевая точка — общая для силовой и дополнительной обмоток.

В цепь обмотки возбуждения включены нормально закрытые контакты тепловых реле $ТРВ_1$, $ТРВ_2$ и $ТРВ_3$, реостат регулировки напряжения *СР* (реостат уставки) и проходные конденсаторы $К_1$ и $К_2$.

Питание обмотки возбуждения через проходные конденсаторы осуществляется с целью снижения уровня радиопомех, создаваемых генератором.

Цепь электроизмерительных приборов

Для контроля за работой электрической части агрегата имеются следующие приборы: вольтметр *V*, амперметр *A* и частотомер H_z. Вольтметр включен на выходное линейное напряжение генератора (между *1* и *2* фазами), амперметр включен в силовую цепь (в *1* фазу) генератора, частотомер — на фазное напряжение (между *2* фазой и нулем генератора).

Цепь блока подзарядного устройства

Блок подзарядного устройства (рис. 80) питается линейным напряжением генератора (от зажимов *13* и *22* силовой цепи, рис. 79). Цепи подзарядного устройства питаются через селеновые выпрямители *ВСПУ* от трансформатора подзарядного устройства *ТПУ*, последовательно с первичной обмоткой которого включен дроссель *ДПУ* *, ограничивающий величину тока через подзарядное устройство.

---

* В агрегатах АБ-8М, выпускаемых с мая 1962 г., дроссель *ДПУ* в блоке подзарядного устройства не ставится.

Блок подзарядного устройства обеспечивает постоянную подзарядку аккумуляторной батареи при работающем агрегате. Подзаряд аккумуляторной батареи агрегата происходит по цепи (рис. 45): от «+» селенового выпрямителя подзарядного устройства *ВСПУ* через конденсатор *К*, предохранитель $П_2$, амперметр *А* на положительный зажим (+*Б*) аккумуляторной батареи, затем через аккумуляторную батарею на корпус (массу) и снова к селеновому выпрямителю *ВСПУ*.

Предохранитель $П_2$ включен в схему для защиты электрического монтажа цепи подзарядного устройства от токов при коротких замыканиях на корпус.

Рис. 80. Схема электрических соединений блока подзарядного устройства:

ТПУ — трансформатор подзарядного устройства; *ДПУ* — дроссель подзарядного устройства; *ВСПУ* — выпрямитель селеновый подзарядного устройства

Цепь освещения

Лампы освещения $ЛО_1$ и $ЛО_2$ блока приборов агрегата и блока приборов двигателя (рис. 81), а также штепсельная розетка ШРО питаются при работающем агрегате через селеновые выпрямители *ВСПУ* от трансформатора подзарядного устройства *ТПУ*. При неработающем агрегате питание указанных потребителей осуществляется от аккумуляторной батареи.

Включение и отключение ламп освещения осуществляется выключателями $ВО_1$ и $ВО_2$. Для защиты от коротких замыканий в цепи штепсельной розетки *ШРО* включен предохранитель $П_1$.

Самовозбуждение генератора

Надежное самовозбуждение генератора обеспечивается при помощи постоянных магнитов, установленных в поперечной оси ротора, и специального переключения схемы.

Переключение схемы заключается в том, что в цепь возбуждения последовательно с двумя фазами дополнительной обмотки $ОД_1$ и $ОД_2$ (рис. 79) включаются две фазы силовой обмотки $ОС_1$ и $ОС_2$.

Переключение осуществляется с помощью кнопки возбуждения *КВ*. Кнопка *КВ* имеет нормально открытый и нормально закрытый контакты. Нормально открытый контакт последовательно с пусковыми сопротивлениями *СП* подключен к зажиму *23* фазной обмотки генератора и выводу *12*. Нормально закрытый контакт включен в рассечку нулевого провода (зажимы *59* и *0*). При нажатии кнопки возбуждения замыкается нормально открытый контакт и только после этого размыкается закрытый контакт. Таким образом, две фазы силовой обмотки $ОС_1$ и $ОС_2$ оказываются включенными последовательно с двумя фазами дополнительной обмотки в цепь возбуждения генератора. Электродвижущая сила (ЭДС) силовой и дополнительной обмоток складываются и обеспечивают надежное самовозбуждение генератора. Сопротивления *СП* ограничивают ток в цепи при нажатой кнопке возбуждения.

После того как генератор возбудится (отклонится стрелка вольтметра), кнопку возбуждения следует отпустить. При этом контакты кнопки *КВ* вернутся в первоначальное положение и цепь обмотки возбуждения будет питаться от дополнительной обмотки $ОД_1$, $ОД_2$ и $ОД_3$.

Регулирование напряжения

Напряжение на выходных зажимах генератора поддерживается постоянным при изменении нагрузки только в том случае, если соответственно изменяется ток возбуждения генератора. При увеличении нагрузки или уменьшении коэффициента мощности нагрузки ток возбуждения необходимо увеличивать.

Изменение тока возбуждения с изменением тока нагрузки осуществляется с помощью компаундирующих автотрансформаторов *АТК* (рис. 79) и активных сопротивлений *СК*, включенных в каждой фазе.

При холостом ходе генератора ток возбуждения определяется электродвижущей силой дополнительной обмотки.

При подключении нагрузки ток нагрузки создает падение напряжения на компаундирующих автотрансформаторах с параллельно включенными активными сопротивлениями. Это напряжение геометрически складывается с напряжением на дополнительной обмотке. Ток возбуждения пропорционален геометрической сумме указанных напряжений. Чем больше ток нагрузки, тем больше составляющая падения напряжения на компаундирующих элементах, тем больше сумма указанных напряжений и, следовательно, тем больше ток возбуждения.

При активной нагрузке фазовый угол между составляющими напряжения цепи возбуждения практически равен 90° При уменьшении коэффициента мощности нагрузки этот угол уменьшается, вследствие чего суммарное напряжение цепи возбуждения будет больше, чем при активной нагрузке (при одинаковой мощности), а следовательно, будет больше ток возбуждения.

Таким образом, выходное напряжение генератора поддерживается постоянным с точностью 100±4% от среднерегулируемого в диапазоне изменения симметричной нагрузки в пределах от нуля до номинальной с коэффициентом мощности в пределах от 1 до 0,8.

Уровень поддерживаемого напряжения зависит от сопротивления всей цепи возбуждения и может быть установлен реостатом регулировки напряжения *СР* (реостатом уставки). По мере нагрева или остывания обмотки возбуждения уровень напряжения генератора может медленно изменяться. Подобный «увод» напряжения может быть ликвидирован регулировкой напряжения реостатом *СР*.

При любой симметричной нагрузке от холостого хода до номинальной с коэффициентом мощности 0,8÷1,0 выходное напряжение агрегата может быть установлено с помощью реостата регулировки напряжения *СР* в пределах 218÷230 *в*.

В установившемся тепловом состоянии агрегата при любой неизменной симметричной нагрузке в пределах от нуля до номинальной и неизменном положении органов управления напряжение генератора не должно отклоняться более чем на ±2% (4,6 *в*), а частота тока — ±1% (0,5 *гц*) от величин, зафиксированных после достижения установившегося теплового состояния.

Защита генератора от перегрузок и коротких замыканий

Защита генератора от перегрузок и коротких замыканий осуществляется тепловыми реле *ТРВ*, реагирующие элементы которых включены в каждую фазу силовой обмотки генератора (рис. 79), а нормально закрытые контакты всех трех реле включены последовательно с обмоткой возбуждения. При перегрузке или коротком замыкании, когда ток в силовой обмотке превысит допустимое значение, сработает соответствующее реле, которое своим контактом разорвет цепь обмотки возбуждения, и генератор развозбудится.

После устранения короткого замыкания или перегрузки генератор необходимо возбудить, как указывалось выше (нажатием кнопки возбуждения *КВ*).

Монтажная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230М показана на рис. 81.

Б. Принципиальная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М

Принципиальную схему электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М (рис. 82) можно разделить на следующие цепи: силовую, возбуждения генератора, измерительного органа, электроизмерительных приборов, подзарядного устройства и освещения.

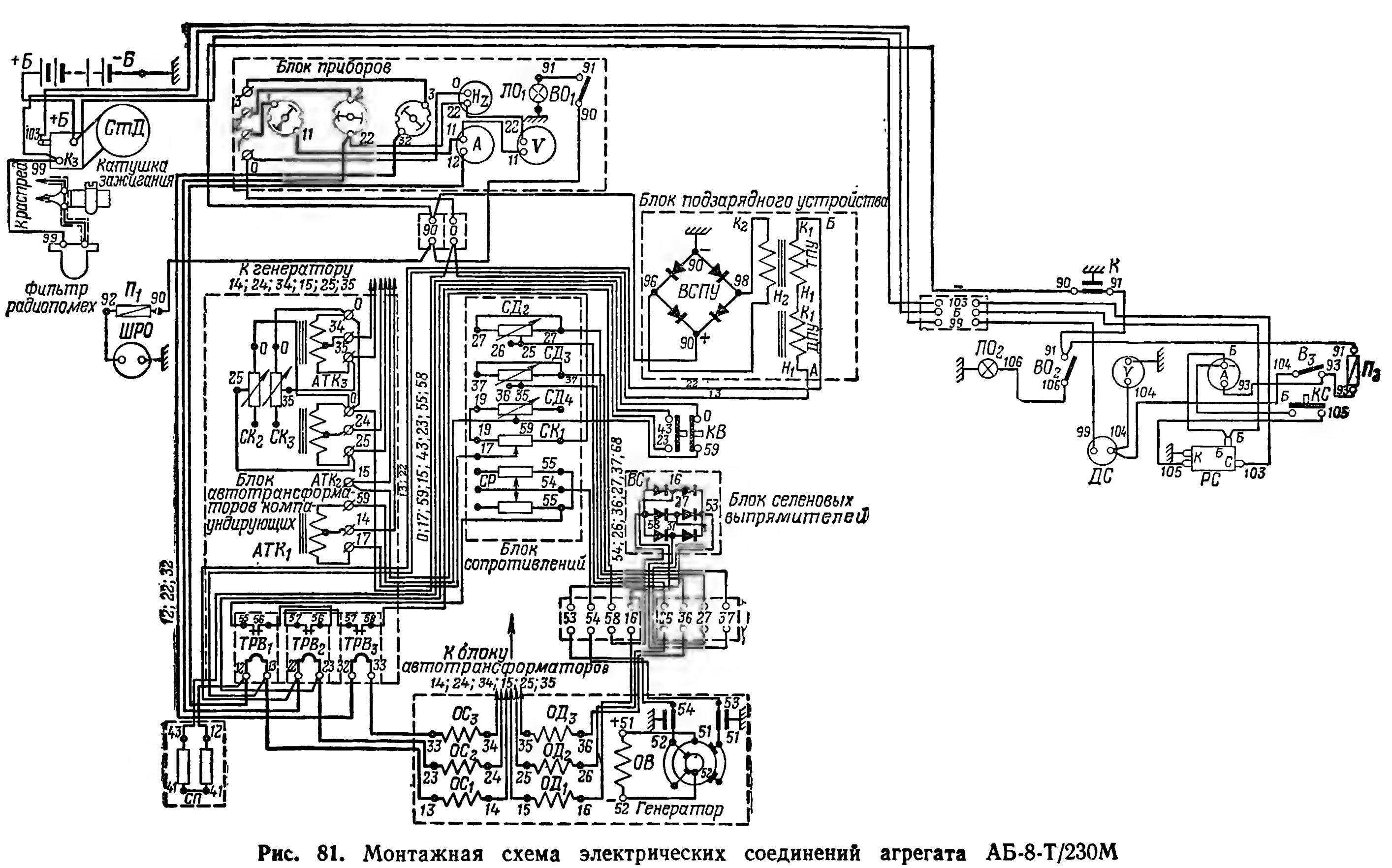


Рис. 81. Монтажная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230М

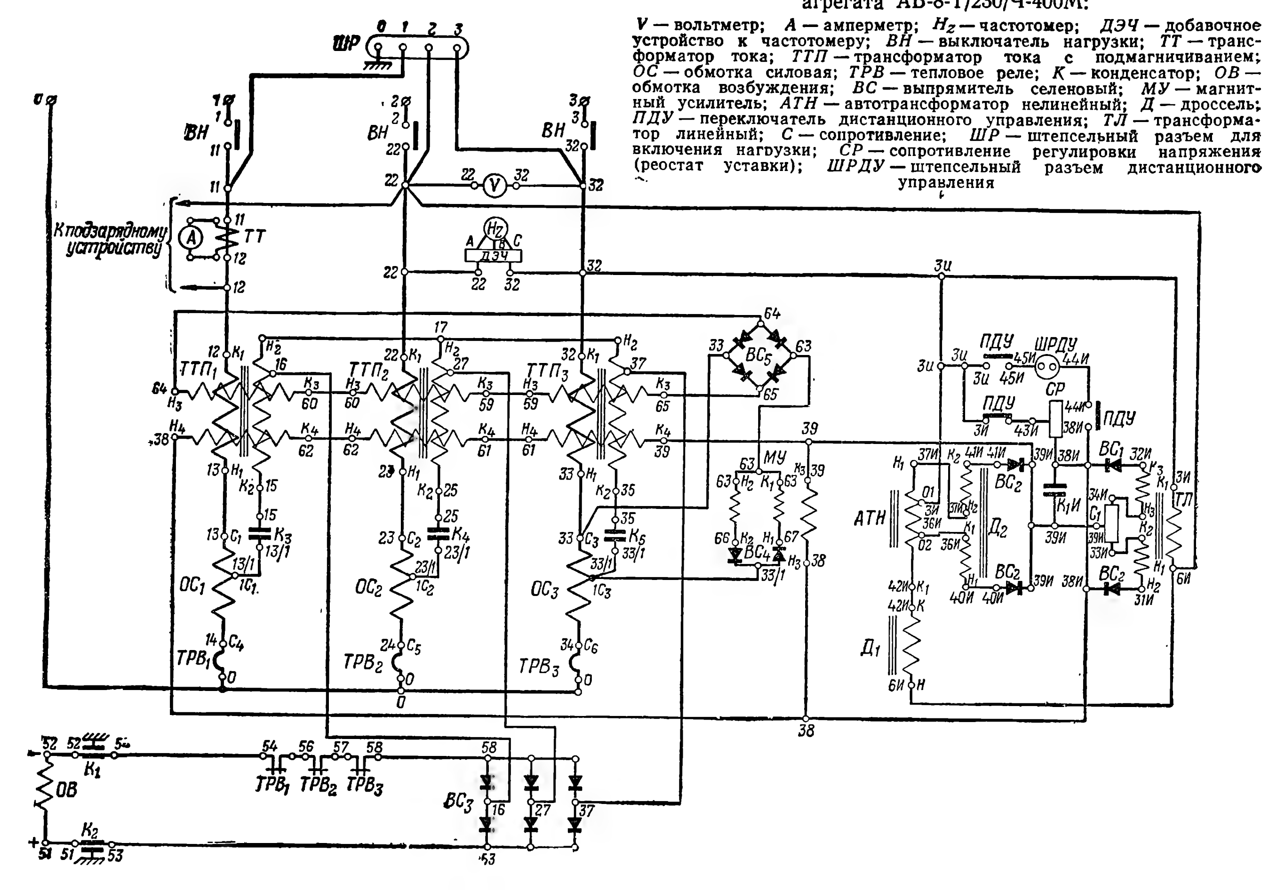


Рис. 82. Принципиальная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М:

V — вольтметр; *А* — амперметр; *Hz* — частотомер; *ДЭЧ* — добавочное устройство к частотомеру; *ВН* — выключатель нагрузки; *ТТ* — трансформатор тока; *ТТП* — трансформатор тока с подмагничиванием; *ОС* — обмотка силовая; *ТРВ* — тепловое реле; *К* — конденсатор; *ОВ* — обмотка возбуждения; *ВС* — выпрямитель селеновый; *МУ* — магнитный усилитель; *АТН* — автотрансформатор нелинейный; *Д* — дроссель; *ПДУ* — переключатель дистанционного управления; *ТЛ* — трансформатор линейный; *С* — сопротивление; *ШР* — штепсельный разъем для включения нагрузки; *СР* — сопротивление регулировки напряжения (реостат уставки); *ШРДУ* — штепсельный разъем дистанционного управления

Силовая цепь

Силовая цепь генератора имеет три фазные (силовые) обмотки OC_1, OC_2 и OC_3, соединенные в звезду. Между нулевым зажимом и выводами *14*, *24* и *34* фазных обмоток генератора включены реагирующие элементы тепловых реле TPB_1, TPB_2 и TPB_3. Нулевая точка обмоток генератора выведена на панель выходных зажимов (зажим 0).

Последовательно с каждой фазной обмоткой генератора включены первичные обмотки трансформаторов тока с подмагничиванием $TTП_1$, $TTП_2$ и $TTП_3$.

Напряжение фазных обмоток через трансформаторы тока *ТТП* и выключатель нагрузки *ВН* подводится к выходным зажимам *1*, *2* и *3*. Кроме этого, напряжение фазных обмоток непосредственно подается к штепсельному разъему *ШР* (от зажимов *11*, *22* и *32*), минуя выключатель нагрузки.

Цепь возбуждения генератора

Обмотка возбуждения *ОВ* генератора, включенная на выход селеновых выпрямителей BC_3, и вторичные обмотки (H_2 — K_2) трансформаторов тока $TTП_1$, $TTП_2$, $TTП_3$ питаются от части витков силовых обмоток *ОС* генератора (зажимы *13/1*, *23/1* и *33/1*) через конденсаторы K_3, K_4 и K_5. Последовательно с обмоткой возбуждения *ОВ* включены нормально закрытые контакты тепловых реле TPB_1, TPB_2 и TPB_3 и проходные конденсаторы K_1 и K_2. Проходные конденсаторы предназначены для снижения уровня радиопомех, создаваемых генератором.

Цепь измерительного органа

Обмотки управления (H_3—K_3) трансформаторов тока $TTП_1$, $TTП_2$, $TTП_3$ включены через селеновый выпрямитель BC_5 последовательно с рабочими обмотками магнитного усилителя *МУ* на часть напряжения третьей фазы (зажимы *33* и *33/1*). Обмотки управления трансформаторов тока между собой соединены последовательно.

Магнитный усилитель выполнен с внутренней обратной связью, осуществляемой с помощью двухплечевого выпрямителя BC_4. Обмотка управления (H_3 — K_3) магнитного усилителя подключена на зажимы *38И*, *39И* выпрямителей BC_1 и BC_2 и зашунтирована конденсатором $K_1И$. Параллельно обмотке управления магнитного усилителя включены стабилизирующие обмотки (H_4 — K_4) трансформаторов тока *ТТП*. Стабилизирующие обмотки между собой соединены последовательно.

Обмотки дросселя $Д_1$ и нелинейного (насыщенного) автотрансформатора *АТН* включены на линейное напряжение генератора (зажимы *22* и *32*). К этим же зажимам подключена первичная

обмотка линейного (ненасыщенного) трансформатора *ТЛ*. В цепь вторичной обмотки линейного трансформатора на стороне переменного тока включено сопротивление C_1 со средним хомутом. В цепь вторичной обмотки нелинейного автотрансформатора *АТН* на стороне переменного тока включены две обмотки дросселя $Д_2$ (зажимы *36И—40И* и *37И—41И*). На стороне постоянного тока включен реостат регулировки напряжения *СР* (реостат уставки). Для присоединения дистанционного реостата уставки напряжения на стороне постоянного тока вторичной цепи нелинейного автотрансформатора *АТН* включены штепсельный разъем *ШРДУ* и контакты переключателя *ПДУ*.

Цепь электроизмерительных приборов

Для контроля за работой электрической части агрегата предусмотрены следующие электроизмерительные приборы: вольтметр *V*, амперметр *А* и частотомер H_z. Вольтметр и частотомер включены на выходное линейное напряжение генератора (между *2* и *3* фазами), амперметр включен в силовую цепь генератора (в *1* фазу) через трансформатор тока *ТТ*.

Цепи подзарядного устройства и освещения

Цепи подзарядного устройства и освещения агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М не отличаются от соответствующих цепей агрегата АБ-8-Т/230М.

Регулирование напряжения

Чтобы поддерживать напряжение генератора постоянным при изменении нагрузки, необходимо изменять ток возбуждения генератора. С увеличением нагрузки и при уменьшении коэффициента мощности нагрузки ток возбуждения необходимо увеличивать.

Изменение тока возбуждения с изменением нагрузки осуществляется с помощью трансформаторов тока с подмагничиванием *ТТП*, включенных в каждой фазе. При работе генератора на холостом ходу ток возбуждения пропорционален току конденсатора K_3, K_4, K_5. При работе генератора на нагрузку на вход каждой фазы селеновых выпрямителей BC_3 цепи возбуждения подается геометрическая сумма приведенных значений тока нагрузки и тока конденсатора. Чем больше ток нагрузки, тем больше сумма токов и, следовательно, тем больше ток возбуждения.

При индуктивной нагрузке, когда коэффициент мощности меньше 1, фазовый угол между составляющими тока цепи возбуждения оказывается таким, что суммарный ток возбуждения будет больше, чем при активной нагрузке той же мощности.

Схема компаундирования обеспечивает лишь приблизительную стабилизацию напряжения генератора.

Требуемая точность поддержания постоянства напряжения в пределах 100 ±2% от среднерегулируемого при изменении нагрузки от 50% до номинальной с коэффициентом мощности от 1 до 0,8 обеспечивается путем подмагничивания трансформаторов тока *ТТП* специальной обмоткой управления ($H_3 \div K_3$), получающей сигнал от измерительного органа.

Ток в последовательно соединенных между собой обмотках управления трансформаторов тока *ТТП*, а значит, и подмагничивающие ампервитки, определяются током рабочих обмоток магнитного усилителя *МУ* измерительного органа. В свою очередь ток в рабочих обмотках магнитного усилителя определяется величиной подмагничивающих ампервитков его обмотки управления.

В обмотке управления магнитного усилителя протекает разность вторичных токов линейного трансформатора *ТЛ* и нелинейного автотрансформатора *АТН*. Автотрансформатор *АТН* выполнен насыщенным, вследствие чего напряжение на его вторичной обмотке практически не изменяется при изменении напряжения генератора, а величина его пропорциональна частоте тока. Таким образом, ток во вторичной цепи автотрансформатора *АТН* практически не зависит от напряжения генератора.

Линейный трансформатор *ТЛ* выполнен ненасыщенным, поэтому ток во вторичной цепи трансформатора *ТЛ*, в которую включено сопротивление C_1, практически пропорционален напряжению генератора.

При каждой заданной величине напряжения генератора имеет место определенное значение разности вторичных токов трансформатора *ТЛ* и автотрансформатора *АТН*, обеспечивающей необходимые подмагничивающие ампервитки магнитного усилителя.

Когда напряжение генератора станет меньше заданного значения, ток во вторичной цепи трансформатора *ТЛ* уменьшится, а ток во вторичной цепи автотрансформатора *АТН* не изменится. Разность этих токов, протекающая по обмотке управления магнитного усилителя, уменьшится; значит, уменьшатся подмагничивающие ампервитки усилителя, вследствие чего ток в магнитном усилителе и в обмотках управления трансформаторов тока *ТТП* уменьшится. Это приведет к уменьшению подмагничивающих ампервитков трансформаторов тока *ТТП*, увеличению тока во вторичных обмотках трансформаторов тока и, следовательно, к увеличению тока возбуждения. Напряжение генератора восстанавливается, т. е. увеличивается.

Если напряжение генератора станет выше заданного значения, тогда ток во вторичной цепи трансформатора *ТЛ* увеличится, а ток во вторичной цепи автотрансформатора практически не изменится. Разность этих токов, протекающая по обмотке управления магнитного усилителя, увеличится; значит, увеличатся подмагничивающие ампервитки усилителя, вследствие чего ток в магнитном усилителе и обмотках управления трансформаторов тока *ТТП* увеличится. Это приведет к увеличению подмагничивающих

ампервитков трансформаторов тока, уменьшению тока во вторичных обмотках трансформаторов и, следовательно, к уменьшению тока возбуждения. Напряжение генератора восстанавливается, т. е. уменьшается.

Изменение уровня выходного напряжения (уставки напряжения) осуществляется изменением величины сопротивления реостата регулировки напряжения *СР* (реостат уставки), включенного во вторичную цепь автотрансформатора *АТН* измерительного органа.

Реостат уставки *СР* обеспечивает возможность плавного изменения напряжения агрегата в пределах 218÷230 *в* при любой симметричной нагрузке в пределах от нуля до номинальной и коэффициенте мощности от 0,8 до 1,0.

В установившемся тепловом состоянии агрегата при любой неизменной симметричной нагрузке в пределах от нуля до номинальной и неизменном положении органов управления напряжение агрегата не должно отклоняться более чем на ±1% (2,3 *в*), а частота тока ±1% (0,5 *гц*) от величин, зафиксированных после достижения установившегося теплового состояния.

Защита генератора от перегрузок и коротких замыканий

Защита генератора агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М от перегрузок и коротких замыканий выполнена так же, как в агрегате АБ-8-Т/230М, с помощью тепловых реле *ТРВ*.

Монтажная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М показана на рис. 83.

В. Принципиальная схема электрических соединений агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М

Принципиальную схему электрических соединений агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М (рис. 84) можно разделить на следующие цепи: силовую, возбуждение генератора, измерительного органа, электроизмерительных приборов, подзарядного устройства и освещения.

Силовая цепь

Силовая цепь агрегата состоит из следующих элементов: силовой обмотки генератора, состоящей из двух частей OC_1 и OC_2, трансформатора тока *ТТ*, теплового реле *ТРВ*, выключателя нагрузки *ВН* и выходных зажимов *100* и *200*.

Цепь возбуждения генератора

Обмотка возбуждения *ОВ* генератора через селеновый выпрямитель BC_3 питается от половины силовой обмотки OC_1 генератора.

Рис. 83. Монтажная схема электрических соединений агрегата АБ-8-Т/230-Ч-400М

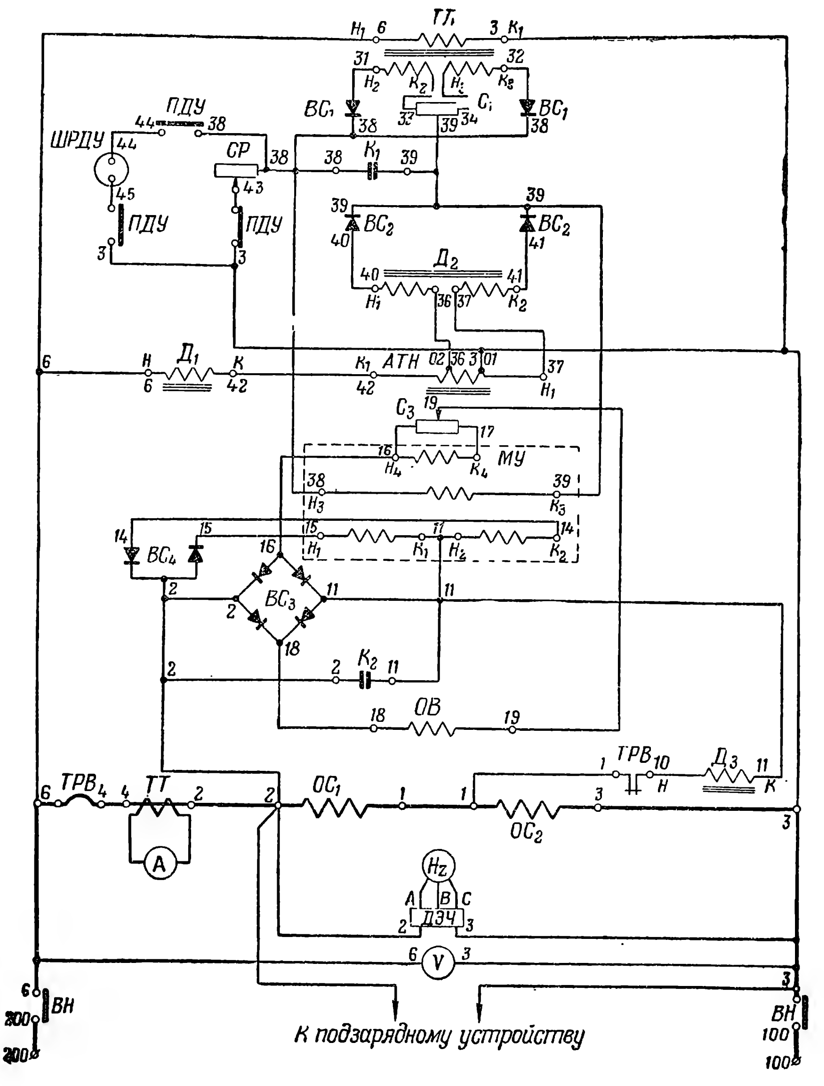


Рис. 84. Принципиальная схема электрических соединений агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М:

V — вольтметр; *А* — амперметр; H_z — частотомер; *АТН* — автотрансформатор нелинейный; *ВН* — выключатель нагрузки; *ВС* — выпрямитель селеновый; *Д* — дроссель; *ДЭЧ* — добавочное устройство к частотомеру; *К* — конденсатор; *МУ* — магнитный усилитель; *ОВ* — обмотка возбуждения; *ОС* — обмотка силовая; *ПДУ* — переключатель дистанционного управления; *С* — сопротивление; *ТЛ* — трансформатор линейный; *ТТ* — трансформатор тока; *ТРВ* — тепловое реле; *СР* — сопротивление регулировки напряжения (реостат уставки); *ШРДУ* — штепсельный разъем дистанционного управления

В цепь возбуждения со стороны переменного тока включены: дроссель $Д_3$, нормально закрытый контакт теплового реле *ТРВ* и селеновый выпрямитель $ВС_3$. Параллельно селеновому выпрямителю $ВС_3$ подключен конденсатор $К_2$, а через селеновый выпрямитель $ВС_4$ — рабочие обмотки *11—14*, *11—15* магнитного усилителя *МУ*.

В цепь возбуждения на стороне постоянного тока включены: обмотка возбуждения *ОВ* генератора, обмотка дополнительной обратной связи *16—17* магнитного усилителя. К выводам *16* и *17* обмотки дополнительной обратной связи подключено сопротивление $С_3$, средний хомут *19* которого соединен с обмоткой возбуждения.

Цепь измерительного органа

Первичные обмотки линейного (ненасыщенного) трансформатора *ТЛ* и нелинейного (насыщенного) автотрансформатора *АТН*, с последовательно включенным с ними дросселем $Д_1$, присоединены на выходное напряжение генератора.

Обмотка управления магнитного усилителя подключена на зажимы *38* и *39* выпрямителей $ВС_1$ и $ВС_2$ и зашунтирована конденсатором $К_1$. В цепь вторичной обмотки автотрансформатора *АТН* включены две обмотки дросселя $Д_2$ (зажимы *36* и *40*, *37* и *41*). В цепь вторичной обмотки трансформатора *ТЛ* на стороне переменного тока включено сопротивление $С_1$ со средним хомутом *39*.

Реостат регулировки напряжения *СР* (реостат уставки) включен на стороне постоянного тока вторичной цепи насыщенного автотрансформатора *АТН*. Для присоединения дистанционного реостата уставки напряжения на стороне постоянного тока вторичной цепи автотрансформатора *АТН* включены штепсельный разъем *ШРДУ* и контакты переключателя *ПДУ*.

Цепь электроизмерительных приборов

Для контроля за работой электрической части агрегата предусмотрены следующие электроизмерительные приборы: вольтметр *V*, измеряющий напряжение на выходных зажимах агрегата, амперметр *А*, включенный через трансформатор тока *ТТ* и измеряющий ток нагрузки, и частотомер H_z, включенный через добавочное устройство *ДЭЧ* на напряжение генератора и измеряющий частоту выходного напряжения агрегата.

Цепи подзарядного устройства и освещения

Цепи подзарядного устройства и освещения агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М не отличаются от соответствующих цепей агрегата АБ-8-Т/230М.

Регулирование напряжения

Чтобы поддерживать напряжение генератора постоянным при изменении нагрузки, необходимо изменять ток возбуждения генератора. С увеличением нагрузки и при уменьшении коэффициента мощности нагрузки ток возбуждения необходимо увеличивать.

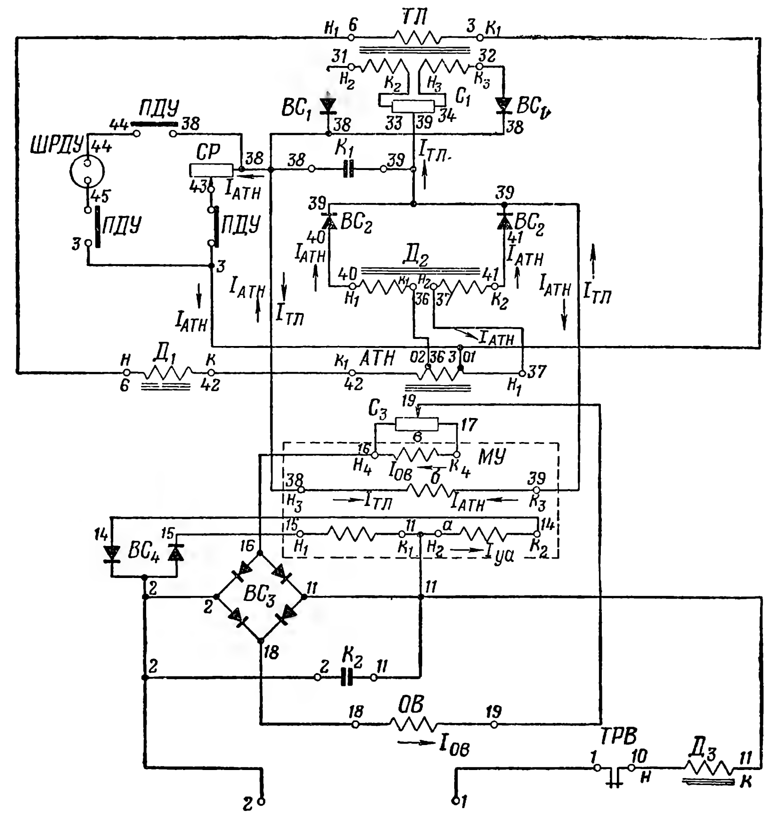


Рис. 85. Схема системы автоматического регулирования агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М

Изменение тока возбуждения генератора при отклонении напряжения от номинальной величины осуществляется при помощи магнитного усилителя *МУ* (рис. 85).

Изменение магнитного насыщения сердечника усилителя *МУ* вызывает изменение сопротивления его рабочей обмотки *а*, а следовательно, и изменение тока $I_{уа}$, протекающего в ней. Обмотка *а* магнитного усилителя включена параллельно обмотке возбуждения генератора.

Включение дросселя $Д_3$ в цепь переменного тока, питающего обмотку возбуждения *ОВ* генератора через выпрямитель $ВС_3$ и

обмотку *а* магнитного усилителя через выпрямитель BC_4, приводит к тому, что ток в неразветвленной части цепи практически остается неизменным при изменении сопротивления обмотки *а* усилителя.

В результате этого при изменении сопротивления обмотки *а* и изменении тока $I_{уа}$, протекающего по ней, происходит изменение тока $I_{ов}$ обмотки возбуждения генератора (перераспределение тока между указанными обмотками). Изменение магнитного насыщения сердечника усилителя *МУ* происходит в результате изменения разности токов $I_{тл}$ и $I_{атн}$, протекающих в обмотке управления *б* магнитного усилителя.

Ток $I_{тл}$ является вторичным током трансформатора *ТЛ*, а ток $I_{атн}$ — вторичным током автотрансформатора *АТН*. Автотрансформатор *АТН* выполнен насыщенным, вследствие чего напряжение на его вторичной обмотке практически не изменяется при изменении напряжения генератора, а следовательно, и ток его вторичной цепи остается практически неизменным.

Во вторичную цепь автотрансформатора *АТН* включен дроссель $Д_2$, сопротивление которого пропорционально частоте. Поэтому изменение частоты тока генератора практически не влияет на величину тока вторичной цепи автотрансформатора.

Ток во вторичной цепи трансформатора *ТЛ*, в которую включено сопротивление C_1, практически пропорционален напряжению на зажимах генератора.

Система (трансформатор *ТЛ*, автотрансформатор *АТН*, обмотка управления *б* и сопротивления) отрегулирована таким образом, что при заданном напряжении генератора в обмотке управления магнитного усилителя протекает ток, который равен алгебраической разности токов $I_{тл}$ и $I_{атн}$, обеспечивая возбуждение генератора.

В случае уменьшения напряжения на зажимах генератора ток во вторичной цепи трансформатора *ТЛ* уменьшится, а ток во вторичной цепи автотрансформатора *АТН* не изменится. Разность этих токов, протекающая по обмотке управления *б*, уменьшится, а следовательно, уменьшатся подмагничивающие ампервитки. С уменьшением подмагничивающих ампервитков обмотки управления уменьшится магнитное насыщение сердечника усилителя, следовательно, увеличится сопротивление рабочей обмотки *а* и уменьшится ток в ней.

С уменьшением тока $I_{уа}$ в обмотке *а* произойдет увеличение тока $I_{ов}$ в обмотке возбуждения (так как практически $I_{уа} + I_{ов} = \text{const}$), поэтому напряжение на зажимах генератора увеличится, т. е. восстановится.

При повышении напряжения на зажимах генератора разность токов $I_{тл}$ и $I_{атн}$ увеличится. С увеличением этой разности токов увеличится магнитное насыщение сердечника магнитного усилителя, следовательно, уменьшится сопротивление рабочей обмотки *а* усилителя и увеличится ток $I_{уа}$. С увеличением тока $I_{уа}$ умень-

шится ток обмотки возбуждения $I_{ов}$, что приведет к восстановлению напряжения генератора, т. е. к уменьшению напряжения.

Для обеспечения большей точности регулирования напряжения и увеличения форсировки его восстановления в системе регулирования предусмотрены положительные обратные связи.

Принцип действия обратной связи в системе автоматического регулирования заключается в том, что изменение выходной величины системы регулирования (или ее звена) воздействует на ее входную величину. Если это воздействие увеличивает входную величину, то обратная связь называется положительной. Если же это воздействие направлено на уменьшение входной величины, то обратная связь называется отрицательной.

В системе регулирования напряжения агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М существуют две положительные обратные связи: внутренняя и дополнительная.

Действие внутренней обратной связи таково, что изменение тока в рабочей обмотке *а* магнитного усилителя, происходящее в результате изменения магнитного насыщения сердечника, в свою очередь воздействует на величину магнитного насыщения сердечника магнитного усилителя.

Например, при уменьшении напряжения на зажимах генератора уменьшается магнитное насыщение сердечника усилителя *МУ*. Уменьшение магнитного насыщения вызывает уменьшение тока $I_{уа}$ в рабочей обмотке *а* усилителя. Так как намагничивающая сила, создаваемая током $I_{уа}$, совпадает по направлению с намагничивающей силой, создаваемой током $I_{тл}$, то уменьшение тока $I_{уа}$ вызывает дополнительное уменьшение магнитного насыщения сердечника и тока $I_{уа}$.

Дополнительная обратная связь осуществляется при помощи обмотки дополнительной обратной связи *в*, включенной в цепь возбуждения генератора. Намагничивающая сила, создаваемая током возбуждения $I_{ов}$, протекающим по обмотке дополнительной обратной связи *в*, направлена встречно намагничивающей силе, создаваемой током $I_{тл}$. При увеличении тока возбуждения генератора увеличивается намагничивающая сила обмотки *в*, в результате чего уменьшается магнитное насыщение сердечника усилителя, что ведет к увеличению тока возбуждения.

Параллельно обмотке дополнительной обратной связи подключено сопротивление C_3, величину которого можно регулировать перемещением хомута *19*. Изменяя сопротивление C_3, можно изменять величину тока возбуждения, протекающего через обмотку дополнительной обратной связи.

Изменение уровня выходного напряжения (уставки напряжения) осуществляется изменением величины сопротивления регулировки напряжения *СР* (реостат уставки), включенного во вторичную цепь автотрансформатора *АТН*.

При изменении сопротивления *СР* изменяется ток $I_{атн}$ во вторичной цепи автотрансформатора *АТН*. При изменении тока $I_{атн}$

изменяется разность токов $I_{тл}$ и $I_{атн}$, протекающая по обмотке управления *б* магнитного усилителя, что ведет к изменению магнитного насыщения сердечника усилителя. Изменение магнитного насыщения сердечника в свою очередь приводит к изменению сопротивления рабочей обмотки *а* магнитного усилителя и тока $I_{уа}$, протекающего по ней. Изменение тока $I_{уа}$ вызывает изменение тока $I_{ов}$ обмотки возбуждения, и следовательно, изменяется напряжение на зажимах генератора.

Защита генератора от перегрузок и коротких замыканий

Защита генератора от перегрузок и коротких замыканий осуществляется с помощью теплового реле *ТРВ*, реагирующий элемент которого включен в силовую цепь, а нормально закрытый контакт — в цепь обмотки возбуждения.

При перегрузке или коротком замыкании, вследствие увеличения тока в силовой цепи, срабатывает реле *ТРВ*, его нормально закрытый контакт размыкается, разрывает цепь обмотки возбуждения и генератор развозбуждается.

Монтажная схема электрических соединений агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М показана на рис. 86.

Монтажные схемы электрических соединений агрегатов

Монтажные схемы электрических соединений агрегатов АБ-8М включают в себя четыре электрически связанных между собой узла: генератор, блок аппаратуры, блок приборов и электрооборудование двигателя. Каждый из этих узлов состоит из более мелких узлов и блоков. Например, блок аппаратуры агрегата АБ-8-Т/230М состоит из блока компаундирующих трансформаторов, блока селеновых выпрямителей и блока подзарядного устройства; блок аппаратуры агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М состоит из блока регулятора напряжения, блока подзарядного устройства и блока селеновых выпрямителей и т. д.

Блоки, приборы, обмотки и другие элементы, указанные на монтажной схеме, имеют те же обозначения, что и соответствующие элементы на принципиальной схеме электрических соединений агрегата. Все контакты внешних соединений элементов схемы, монтажные провода имеют маркировку цифрами, соответствующими цифровым обозначениям на принципиальной схеме электрических соединений.

Монтажная схема позволяет легко найти в агрегате любой контакт, монтажный провод или элемент для его проверки или ремонта.

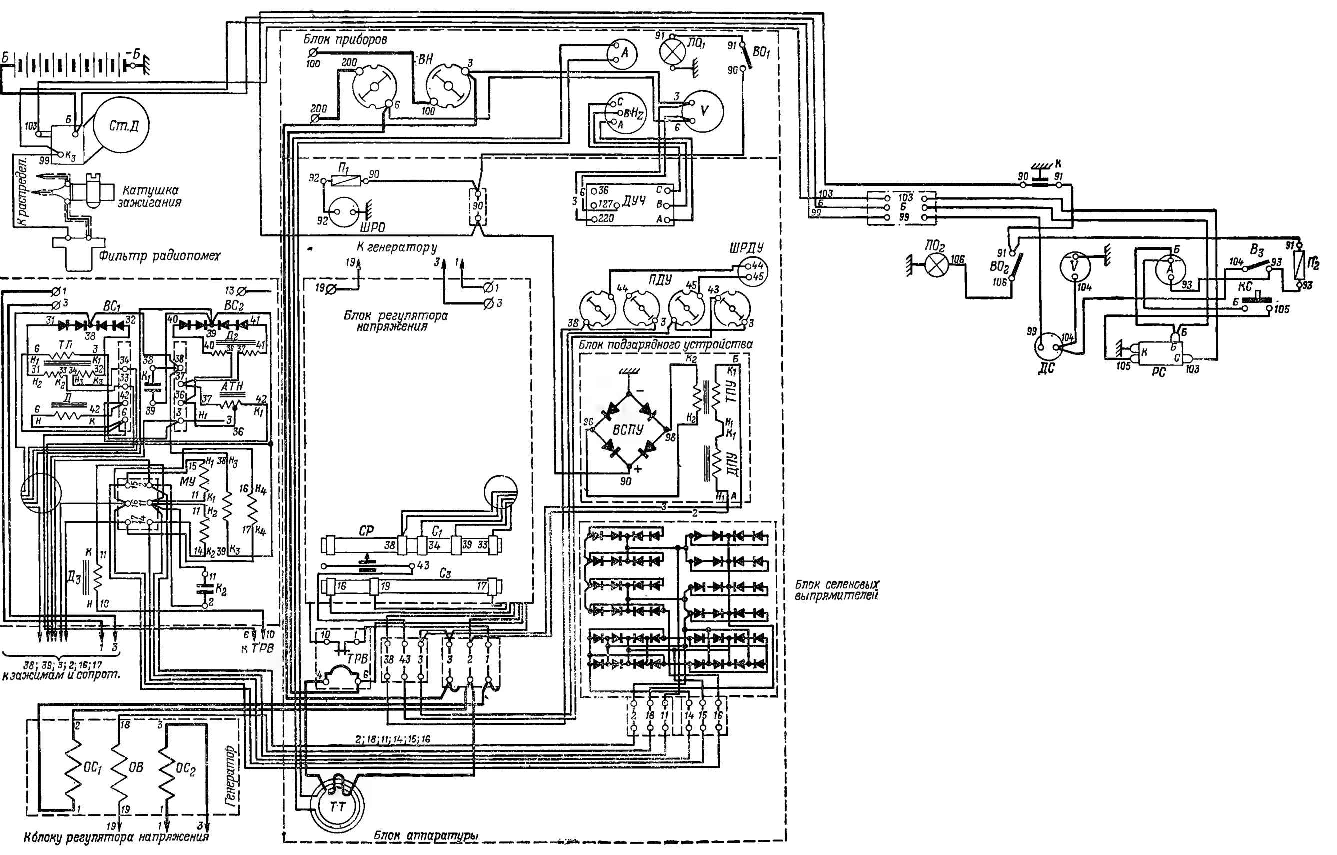


Рис. 86. Монтажная схема электрических соединений агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М

ГЛАВА IV

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

1. БЛОК ДВИГАТЕЛЬ — ГЕНЕРАТОР

В агрегатах двигатель и генератор соединены жестко при помощи соединительного фланца в единый блок двигатель — генератор, который крепится к раме агрегата на шести амортизаторах.

Для совмещения оси коленчатого вала двигателя и оси вала генератора задняя сальниковая крышка картера двигателя, соединительный фланец и генератор имеют посадочноцентрирующие поверхности.

Передача вращающего момента от двигателя к генератору осуществляется с помощью упругой соединительной муфты, соединяющей вал двигателя с валом генератора.

Соединительная муфта и вентилятор *5* (рис. 87) помещены внутри соединительного фланца *3*, отлитого из алюминиевого сплава АЛ2. Фланец соединен с генератором болтами и с двигателем — шпильками.

Соединительная муфта состоит из двух стальных полумуфт *4* и *7* и расположенной между ними резиновой прокладки *6*. Резиновая прокладка предназначена для компенсации смещения валов двигателя и генератора и смягчения ударных нагрузок, возникающих при коротких замыканиях, включении и отключении нагрузки.

Устройство соединительной муфты показано на рис. 88.

Каждая полумуфта *2* и *4* представляет собой диск с радиально расположенными выступами. При соединении выступы полумуфт входят в соответствующие пазы резиновой прокладки. Одна из полумуфт с закрепленным на ней вентилятором насажена на конец вала генератора, другая — через переходный диск *1* (рис. 87) на маховик *2* двигателя. Полумуфты зафиксированы шпонками и закреплены гайками со стопорными шайбами.

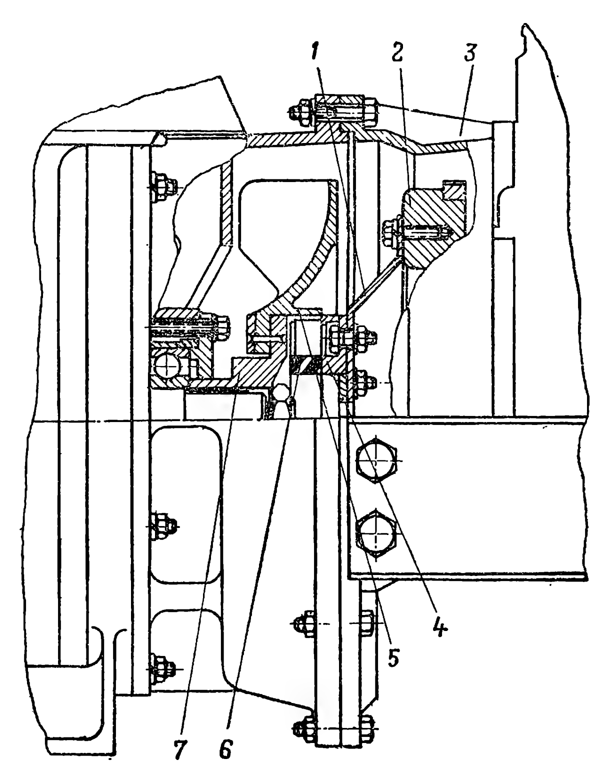


Рис. 87. Узел сочленения генератора с двигателем:

1 — переходный диск; *2* — маховик двигателя; *3* — соединительный фланец; *4* — полумуфта, закрепляемая к переходному диску; *5* — вентилятор генератора; *6* — резиновая прокладка; *7* — полумуфта, закрепляемая на валу генератора

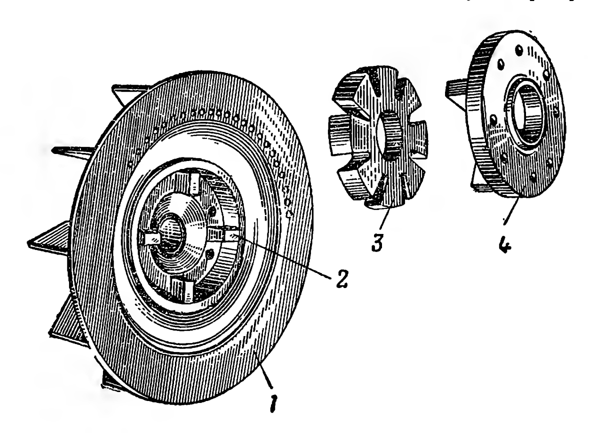


Рис. 88. Соединительная муфта:

1 — вентилятор генератора; *2* — полумуфта, закрепляемая на валу генератора; *3* — резиновая прокладка; *4* — полумуфта, закрепляемая к переходному диску

2. РАМА АГРЕГАТА

Рама (рис. 89) представляет собой каркас *3*, изготовленный из угловой стали и труб, к которым приварены поперечные балки *1* и *5*. В четырех углах каркаса приварены распорки *8*, фиксирующие положение крюков лямок, которые зацепляются за поперечные трубы *7* и *9* рамы при перемещении агрегата вручную.

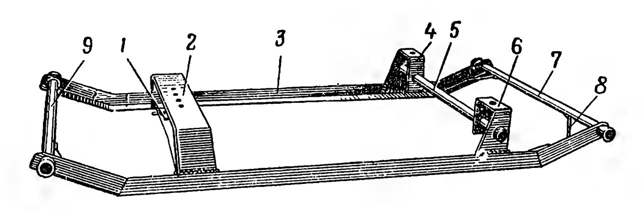


Рис. 89. Рама агрегата:

1 и *5* — поперечные балки; *2* — опора под генератор; *3* — каркас; *4* и *6* — опоры под двигатель; *7* и *9* — поперечные трубы; *8* — распорка

На поперечных балках *1* и *5* установлены опоры *2*, *4* и *6* для крепления блока двигатель — генератор. Опоры *4* и *6* служат для крепления бензинового двигателя, а опора *2* — для крепления генератора. Для присоединения заземляющего провода на раме имеется шпилька с барашковым зажимом.

Блок двигатель — генератор крепится на опорах рамы с помощью амортизаторов.

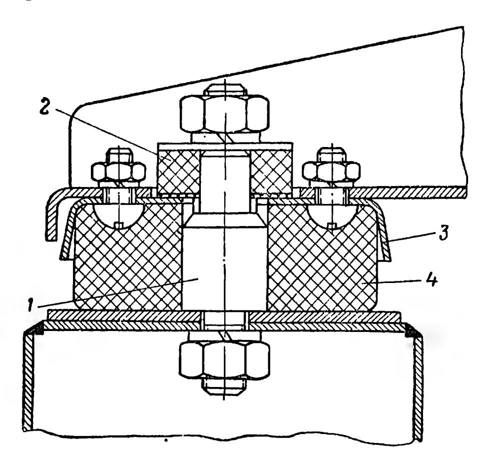


Рис. 90. Амортизатор агрегата:

1 — штырь; *2* — резиновая шайба; *3* — крышка; *4* — резиновая подушка

Амортизатор (рис. 90) состоит из резиновой подушки *4*, крышки *3*, резиновой шайбы *2* и штыря *1*. Штырь укреплен в поперечной балке рамы, на него надета подушка.

К опоре рамы прикреплена крышка. Опора с крышкой соединяются с рамой при помощи штыря и гайки через резиновую шайбу. Штырь служит для ограничения горизонтального перемещения блока двигатель — генератор, а шайба — вертикального. Основным амортизатором является подушка. Агрегат установлен на шести амортизаторах: два амортизатора под двигателем и четыре под генератором.

3. КОЖУХ

Для защиты от механических повреждений, загрязнений и атмосферных осадков агрегат снабжен кожухом (рис. 91). Кожух агрегата имеет бескаркасную конструкцию и выполнен из листовой стали. Кожух крепится болтами к блоку аппаратуры через отверстия *8*, к переднему кожуху водяного радиатора через отверстия *6* и к раме агрегата через отверстия *7*

В верхней части кожуха имеются крышки *2*, открывающиеся вверх. Крышки служат для обеспечения доступа к агрегату при его обслуживании и могут быть зафиксированы в открытом положении с помощью стоек *1* для создания необходимого охлаждения агрегата при работе. Крышки запираются шарнирными замками *5*.

Боковые стенки кожуха выполнены в виде крышек *4*, откидывающихся вверх. Эти крышки также могут быть зафиксированы в определенном положении с помощью стоек *3*.

Агрегат может иметь также исполнение без кожуха.

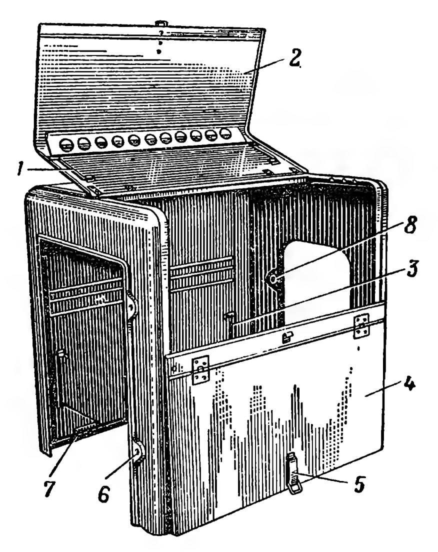


Рис. 91. Кожух агрегата:
1 и *3* — стойки крышек; *2* — верхняя крышка; *4* — боковая крышка; *5* — шарнирный замок; *6*, *7* и *8* — отверстия

4. ВЕНТИЛЯЦИЯ АГРЕГАТОВ

Генератор и блок аппаратуры охлаждаются с помощью вентилятора *9* (рис. 92), укрепленного на валу генератора внутри соединительного фланца. Охлаждение бензинового двигателя *4* осуществляется вентилятором *1*, укрепленным на валу двигателя со стороны, противоположной генератору.

Воздух, охлаждающий генератор и аппаратуру, засасывается через жалюзи *6* шторки блока аппаратуры и разветвляется на три параллельных потока, охлаждая генератор, блок селеновых выпрямителей и аппаратуру, расположенную в блоке. Затем через окна в заднем подшипниковом щите генератора охлаждающий воздух поступает к масляному радиатору и картеру двигателя.

Воздух, охлаждающий водяную систему двигателя, засасывается вентилятором *1* двигателя и через диффузор *3* обдувает водяной радиатор *2*. Воздух выбрасывается наружу в сторону, противоположную генератору.

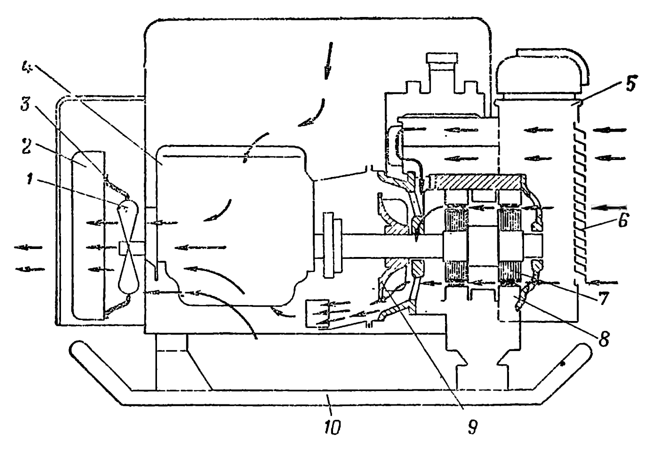


Рис. 92. Схема вентиляции агрегата:

1 — вентилятор двигателя; *2* — водяной радиатор; *3* — диффузор; *4* — двигатель агрегата; *5* — блок аппаратуры; *6* — жалюзи шторки блока аппаратуры; *7* — ротор генератора; *8* — статор генератора; *9* — вентилятор генератора; *10* — рама агрегата

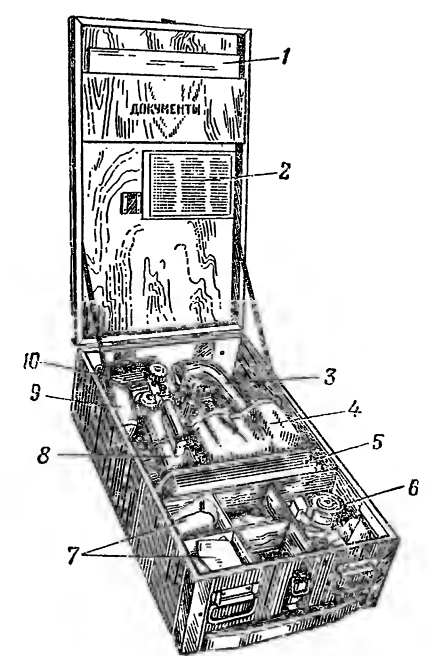


Рис. 93. Укладка ЗИП агрегата:

1 — сумка с технической документацией; *2* — схема укладки ящика; *3* — труба для соединения воздухоочистителя с зонтом подогрева воздуха; *4* — сумка с инструментом; *5* — кювет для сбора масла; *6* — фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла; *7* — запчасти и принадлежности агрегата; *8* — паяльная лампа; *9* — воронка для воды; *10* — лямка для перетаскивания агрегата

Внутри генератора часть воздуха поступает в окна между пакетом статора и корпуса, охлаждая наружную поверхность пакета, остальная часть воздуха проходит через воздушный зазор между статором *8* и ротором *7* генератора и выбрасывается вентилятором через окна заднего подшипникового щита.

5. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (ЗИП) АГРЕГАТА

Агрегат укомплектован инструментом, принадлежностями и запасными частями, необходимыми для нормальной эксплуатации двигателя и электрической части агрегата в полевых условиях.

Весь ЗИП, а также документация агрегата размещаются в специальном укладочном ящике (рис. 93). Внутри ящика имеется опись ЗИП со схемой расположения его элементов по отдельным ячейкам.

Ведомость ЗИП и правила пользования огнетушителем ОУ-2Т приведены в приложениях 4 и 5.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

ГЛАВА V

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Эксплуатация унифицированных бензоэлектрических агрегатов включает использование, обслуживание, хранение, транспортировку их, а также проведение мероприятий, направленных на поддержание агрегатов в постоянной готовности к работе и на увеличение их срока службы.

Для надежной и безаварийной работы агрегатов необходимо, чтобы обслуживающий расчет твердо знал устройство агрегатов и правила техники безопасности, режим работы агрегатов, а также своевременно обслуживал агрегаты, качественно проводил текущий ремонт и правильно вел техническую документацию.

Кроме того, обслуживающий расчет должен уметь практически оказывать первую помощь при поражении электрическим током.

2. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТОВ

Эксплуатация агрегатов АБ-8М должна производиться в строгом соответствии с требованиями «Правил техники электробезопасности при эксплуатации военных передвижных электротехнических установок напряжением до 500 *в*», объявленных приказом Министра обороны СССР № 62 от 24 марта 1961 г.

Правила техники безопасности при обслуживании двигателя

1. При заливке топлива и масла не подносить близко огонь и не курить. Заливку топлива и масла производить с помощью воронок.

2. Следить за тем, чтобы не было течи топлива и масла в соединениях трубопроводов. При обнаружении течь немедленно устранить.

3. Тщательно очищать и вытирать все части двигателя от подтеков топлива и смазки.

4. Запрещается производить смазку, регулировку и очистку работающего двигателя.

5. Следить за тем, чтобы во время работы агрегата вблизи выхлопной трубы не находились легко воспламеняющиеся материалы.

6. Соблюдать особые меры предосторожности при пользовании пусковым подогревательным устройством. Перед установкой лампы в котел подогревателя протереть масляный поддон двигателя и установить защитный щиток карбюратора. При вводе горелки лампы в жаровую трубу котла убавлять пламя и избегать попадания пламени на резиновые шланги и электропроводку двигателя. **Заправлять паяльную лампу бензином при нагретом корпусе и горелке запрещается.**

7. Следить за исправностью углекислотного огнетушителя и содержать его всегда в полной готовности к применению.

8. В случае воспламенения топлива пламя гасить углекислотным огнетушителем или засыпать песком, землей или прикрыть его войлоком или брезентом. Запрещается заливать пламя водой.

9. Следить за исправностью ограждения шкива регулятора скорости вращения, не касаться лопастей вентилятора, его приводного ремня и шкивов во время работы двигателя как руками, так и инструментом во избежание несчастных случаев.

10. При перегреве двигателя открывать крышку заливной горловины радиатора в рукавицах во избежание ожога и лицо держать дальше от горловины (может быть выброс горячей воды).

11. Во время работы агрегата не допускать к нему посторонних лиц.

12. В случае аварии немедленно остановить двигатель выключением зажигания.

13. При работе с антифризом В-2 запрещается засасывать его ртом. При попадании антифриза на кожу необходимо смыть его теплой водой и мылом. **Антифриз В-2 ядовит.**

14. Запрещается засасывать ртом или употреблять для промывки этилированный бензин.

15. Соблюдать осторожность при обращении с растворами серной кислоты для аккумуляторной батареи.

16. Запрещается работа агрегата с неисправным двигателем.

Правила техники безопасности при обслуживании электрической части агрегата

1. Нейтраль (нулевая точка) генераторов агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М должна быть изолирована от

корпуса агрегата. Заземлять нейтраль генераторов агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М запрещается.

2. Не разрешается ремонтировать электрооборудование при работающем агрегате и работать со снятой шторкой блока аппаратуры.

3. Запрещается работать на агрегате, имеющем сопротивление электрической изоляции ниже нормы (см. раздел «Подготовка агрегата к работе»).

4. При работе агрегата не касаться зажимов токоведущих неизолированных проводников, расположенных как снаружи, так и внутри блоков аппаратуры и приборов.

При подключении во время работы агрегата кабеля нагрузки предварительно убедиться в том, что выключатель нагрузки ВН агрегата находится в положении «ОТКЛЮЧЕНО».

Данные требования являются общими для всех агрегатов АБ-8М независимо от наличия или отсутствия на агрегате прибора постоянного контроля изоляции.

Кроме общих требований, необходимо строго соблюдать при эксплуатации агрегатов нижеследующие требования.

А. Агрегаты без приборов постоянного контроля изоляции *

1. Корпус агрегатов АБ-8М должен быть заземлен. **Эксплуатация незаземленного агрегата запрещается.**

2. Сопротивление защитного заземления должно быть не более 25 *ом*. Измерение сопротивления защитного заземления производится измерителем заземления типа М-1103, МС-07 или по методу амперметра — вольтметра.

3. Корпусы потребителей, получающих электроэнергию от электроагрегата, должны иметь металлическую связь с заземляющим устройством агрегата или с корпусом агрегата при помощи заземляющих проводов.

Корпусы потребителей следует соединять с заземляющим устройством агрегата или с его корпусом при помощи гибкого медного провода сечением, равным $^1/_3$ сечения токопроводящей жилы, но не менее 1 *мм*^{2}, находящегося в общей оболочке с фазными проводами.

Присоединение заземляющих проводов к корпусам агрегатов и к заземляющим устройствам должно быть выполнено надежными болтовыми соединениями.

Заземлители и болтовые соединения для крепления заземляющих проводов не должны иметь окраски и поверхностной смазки.

---

* До 1962 г. агрегаты АБ-8М выпускались без приборов постоянного контроля изоляции.

Б. Агрегаты с приборами постоянного контроля изоляции

1. Защитного заземления корпуса агрегата не требуется.

2. Необходимо выполнить рабочее заземление прибора постоянного контроля изоляции. Для этого нужно шпильку с барашковым зажимом, установленную на раме агрегата, соединить проводом с рабочим заземлителем.

Сопротивление рабочего заземлителя может быть в пределах до 1000÷2000 *ом.*

3. Прибор (мегомметр) постоянного контроля изоляции типа М143, установленный на агрегатах АБ-8М, контролирует сопротивление изоляции всей электротехнической установки в целом: бензоэлектрического агрегата, потребителей электроэнергии и кабельной сети.

Для обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала сопротивление изоляции относительно земли всей работающей электротехнической установки под напряжением должно быть не менее:

— агрегаты АБ-8-Т/230М — 8 *ком*;

— агрегаты АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М — 50 *ком.*

4. При снижении сопротивления изоляции ниже установленного предела следует обнаружить неисправный элемент электротехнической установки (путем последовательного кратковременного отключения отдельных потребителей и отходящих кабельных линий) и отсоединить его от агрегата.

Продолжать работу на электротехнической установке, имеющей сопротивление изоляции относительно земли ниже установленного предела, **запрещается.**

В особо ответственных случаях, не допускающих перерыва в подаче электроэнергии, разрешается работа на электротехнической установке при сопротивлении изоляции ниже указанного предела только **с применением индивидуальных защитных средств и при строгом соблюдении мер предосторожности.** Однако при первой же возможности необходимо принять меры к выявлению неисправного элемента и устранению неисправности.

Прибор постоянного контроля изоляции типа М143

В бензоэлектрических агрегатах применяется прибор (мегомметр) для постоянного контроля изоляции типа М143. Общий вид прибора показан на рис. 94. Прибор смонтирован в корпусе с размерами 85×85×120 *мм*, вес прибора — 0,6 *кг.* Прибор является стрелочным, шкала проградуирована в мегоммах. Отметки и цифры на шкале обозначены черным цветом, но участок шкалы, соответствующий аварийному режиму, обозначен красным цветом. Основная погрешность прибора не превышает 4% от длины рабочей части шкалы. Прибор устанавливается в блоке приборов агрегата и является тряскопрочным и виброустойчивым.

Действие прибора постоянного контроля изоляции типа М143 основано на принципе наложения оперативного постоянного тока

на сеть переменного тока. Принципиальная схема электрических соединений прибора показана на рис. 95.

Прибор зажимами *1* и *2* подключается к фазам генератора агрегата. В агрегатах АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М прибор постоянного контроля изоляции типа М143 подключается к зажимам *22* и *32* (рис. 79 и 82), в агрегате АБ-8-0/230/Ч-400М — к зажимам *3* и *6* (рис. 84). Между фазами генератора агрегата и землей включается источник оперативного напряжения, состоящий из выпрямителя *В* (германиевый диод) и конденсатора *С*.

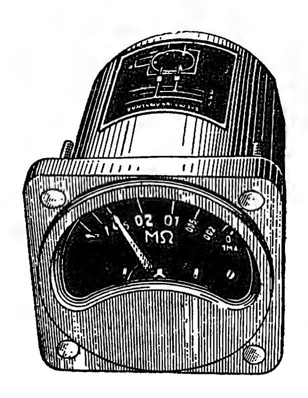


Рис. 94. Прибор (мегомметр) постоянного контроля изоляции типа М143

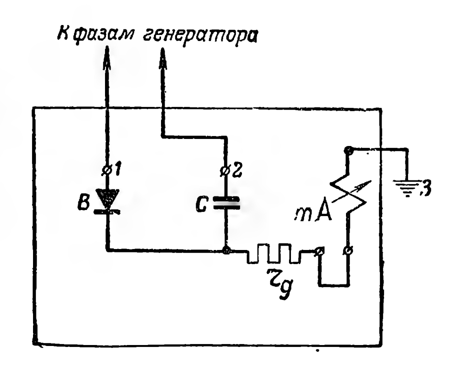


Рис. 95. Принципиальная схема электрических соединений прибора (мегомметра) постоянного контроля изоляции типа М143:

1 и *2* — зажимы; *В* — выпрямитель (германиевый диод); *С* — конденсатор; $r_д$ — добавочное сопротивление; *mA* — измерительный прибор; *з* — заземление прибора

Оперативный постоянный ток пропорционален общему активному сопротивлению изоляции всех фаз относительно земли. В первый полупериод ток проходит через германиевый диод *В*, добавочное сопротивление $r_д$, измерительный прибор *mA*, зажим *з* через землю и изоляцию фаз относительно земли. Конденсатор *С* при этом заряжается. Во второй полупериод германиевый диод заперт, но разряжается конденсатор, вследствие этого через измерительный прибор и сопротивление изоляции фаз также протекает постоянный ток.

Так как величина оперативного постоянного тока пропорциональна общему активному сопротивлению изоляции электрической установки относительно земли, то измерительный прибор градуируется в мегоммах. Добавочное сопротивление $r_д$ в схеме прибора выбрано в пределах $200 \div 250$ *ком* и служит для ограничения величины оперативного тока.

Германиевый диод, конденсатор и добавочное сопротивление смонтированы в общем корпусе с измерительным прибором.

3. РАСЧЕТ АГРЕГАТА И ЕГО ОБЯЗАННОСТИ

Расчет агрегата состоит из двух мотористов-электриков, один из них является старшим.

Старший моторист-электрик отвечает за состояние агрегата, правильную эксплуатацию его и за соблюдение правил техники безопасности. Он обязан определять число и мощность подключаемых потребителей и совместно с мотористом-электриком подготовлять агрегат к работе. Старший моторист-электрик обязан принимать меры к пополнению имущества агрегата и совместно с мотористом-электриком проводить технические осмотры и обслуживание агрегата.

Моторист-электрик готовит агрегат к работе, производит технические осмотры и обслуживание агрегата.

Старший моторист-электрик и моторист-электрик должны поочередно дежурить во время работы агрегата и вести журнал учета работы (приложение 6).

Расчет, обслуживающий агрегат, должен иметь квалификационную группу по технике электробезопасности не ниже третьей.

4. ПЕРЕВОЗКА АГРЕГАТА

Агрегат можно перевозить на автомобильном прицепе, в кузове автомобиля и на других транспортных средствах.

Во всех случаях необходимо надежно крепить агрегат, чтобы обеспечить безопасность передвижения и работоспособность агрегата после перевозки.

При перевозке на платформе автомобиля или прицепа агрегат следует крепить деревянными колодками, которые устанавливаются с торцов и боков рамы агрегата и прикрепляются гвоздями к настилу платформы. Дополнительного крепления в этом случае не требуется.

При перевозке агрегатов, входящих в состав радиостанций, радиолокационных станций и т. д., агрегат необходимо закреплять специально предназначенными для этой цели приспособлениями.

При перевозке на железнодорожной платформе агрегат необходимо закрепить к платформе в соответствии с правилами железнодорожных перевозок.

При перевозке агрегата любым видом транспорта необходимо обеспечить зазоры между агрегатом и другими предметами не менее 50 *мм*. Воспрещается ставить грузы на агрегат.

При перевозке агрегата любым видом транспорта в зимний период необходимо обязательно сливать воду из системы охлаждения.

5. ВЫБОР И ОБОРУДОВАНИЕ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ АГРЕГАТА

Место расположения агрегата включает: укрытие для агрегата, укрытие для расчета, нишу для горючего и смазочных материалов, укрытие для транспортного средства (на случай его

стоянки) и одну — две ячейки, приспособленные для ведения огня из личного оружия.

Место расположения агрегата должно обеспечивать:

— расположение агрегата в центре нагрузок;
— удобство обслуживания агрегата;
— хорошие условия охлаждения агрегата и забора воздуха;
— хорошие условия маскировки;
— удобство подъезда транспортного средства.

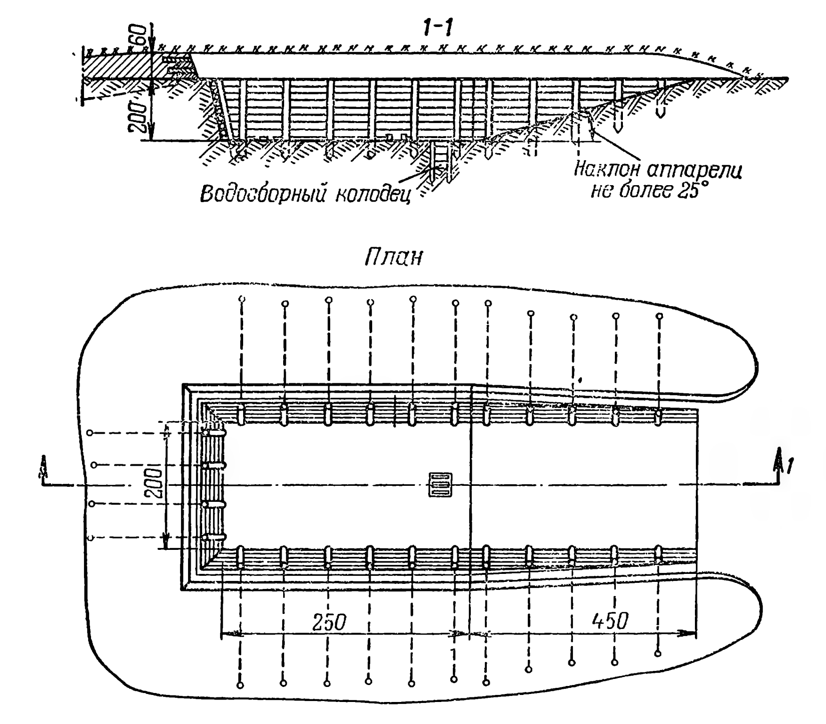


Рис. 96. Укрытие для агрегата

Укрытие для агрегата (рис. 96) устраивается по типу укрытия для автомобиля, т. е. открытого типа. Одежда крутостей укрытия устраивается в слабых грунтах. Агрегат в укрытие спускается по аппарели и для лучшего охлаждения устанавливается радиатором в сторону аппарели. Из укрытия агрегат вытаскивается с помощью автомобиля (транспортного средства).

Если агрегат размещается вне укрытия, он должен быть установлен на горизонтальной площадке, с которой должны быть удалены все посторонние предметы на расстоянии 2÷3 *м* от агрегата.

Если агрегат установлен на прицепе или в кузове автомобиля, то прицеп или автомобиль должен быть установлен на горизонтальную площадку или в укрытие.

Укрытие для расчета, ниша для горючего и смазочных материалов, укрытие для транспортного средства рассредоточиваются на расстоянии $20 \div 50$ *м* от агрегата. При расположении агрегата в системе траншей и ходов сообщения укрытие для расчета оборудуется в виде блиндажа.

Место расположения агрегата маскируется табельными и подручными средствами. Маскировка не должна затруднять обслуживание агрегата.

6. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К РАБОТЕ

1. Установить агрегат на горизонтальной площадке или в укрытии по возможности в непосредственной близости к нагрузке.

2. Произвести внешний осмотр агрегата. Целью осмотра является проверка отсутствия видимых повреждений, отсутствия ослабления крепежа после транспортировки и проверка чистоты контактных колец. Для осмотра следует поднять крышки кожуха и снять шторку блока аппаратуры.

3. Заземлить агрегат. Для заземления агрегата необходимо прикрепить заземляющий провод, идущий от заземляющего устройства, к шпильке с барашковым зажимом на раме агрегата.

4. Если агрегат находился в состоянии консервации, расконсервировать его.

Первый пуск агрегата после расконсервации, длительной стоянки и ремонта нужно производить с особой тщательностью и осторожностью. Необходимо внимательно осмотреть все узлы агрегата, проверить чистоту контактных колец, износ щеток и надежность контактных соединений. Следует проверить надежность крепления двигателя и генератора к раме агрегата и соединение двигателя с генератором. При помощи пусковой рукоятки двигателя проверить вращение вала двигателя и генератора.

5. Убедиться в том, что все места, подлежащие смазке, действительно смазаны в соответствии с таблицей смазки.

6. Проверить уровень масла в картере двигателя, при необходимости залить масло. Уровень масла проверяется с помощью указателя уровня масла.

7. Проверить наличие топлива в топливных баках агрегата, при необходимости залить топливо в баки. Уровень топлива проверяется с помощью мерной линейки, укрепленной в пробке бака.

Заливку топлива и масла необходимо производить через воронки с сетчатыми фильтрами, находящимися в комплекте ЗИП агрегата. При заправке нужно следить за тем, чтобы в баки и картер двигателя не попадали механические примеси, вода или снег.

8. Проверить наличие охлаждающей жидкости в водяном радиаторе двигателя, при необходимости залить жидкость в систему охлаждения.

9. Убедиться в отсутствии течи масла, топлива и воды из соответствующих систем агрегата, а также в отсутствии воды и грязи в бензонасосе и бензопроводах.

10. Проверить сопротивление электрической изоляции* силовой цепи агрегата относительно корпуса.

При проверке выключатель нагрузки установить в положение «ВКЛЮЧЕНО». Напряжение мегомметра подвести к корпусу агрегата и к одному из выходных зажимов на панели приборов агрегата.

Сопротивление электрической изоляции агрегата при относительной влажности окружающего воздуха 95±3% должно быть не менее 0,5 *Мом*.

11. Поставить выключатель нагрузки агрегата в положение «ОТКЛЮЧЕНО». Подключить кабель нагрузки к выходным зажимам агрегата или к штепсельному разъему *11* (рис. 71) агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М.

7. ЗАПУСК АГРЕГАТА И ВКЛЮЧЕНИЕ НАГРУЗКИ

Запуск подготовленного к работе агрегата и включение нагрузки необходимо производить в следующем порядке.

1. Запустить двигатель, для чего:

— открыть верхние и боковые крышки кожуха;

— открыть отводящий кран правого топливного бака;

— закрыть кран маслопровода, подводящего масло к масляному радиатору;

— подкачать бензин в поплавковую камеру карбюратора с помощью рычага ручной подкачки бензонасоса;

— закрыть дроссельную заслонку с помощью ручного привода;

— прикрыть воздушную заслонку карбюратора на $^3/_4$ хода тяги; избегать увеличения прикрытия воздушной заслонки из-за возможности переобогащения смеси и затрудненного пуска двигателя; при пуске теплого двигателя прикрывать воздушную заслонку не требуется;

— при отрицательных температурах окружающего воздуха провернуть коленчатый вал пусковой рукояткой на 8—10 оборотов (не включая зажигание) и проверить, вращается ли вентилятор;

— включить зажигание;

— нажать кнопку пуска стартера и держать ее включенной до тех пор, пока двигатель не заработает (но не более 5 *сек*). Если двигатель не запустился, то следующую попытку пуска про-

---

* Сопротивление электрической изоляции необходимо проверять в случаях, когда агрегат длительное время не подвергался эксплуатации или находился в условиях повышенной влажности окружающего воздуха (70÷98%). Сопротивление электрической изоляции проверяется мегомметром напряжением 500 *в*.

изводить не ранее чем через 10—15 *сек.* Если же двигатель не запускается после двух — трех попыток, то необходимо определить причину неисправности и устранить ее, при этом необходимо выключать зажигание. Не допускается оставлять включенным зажигание при неработающем двигателе, так как это может привести к перегреву и повреждению катушки зажигания.

При появлении вспышек в цилиндрах двигателя немедленно отпустить кнопку пуска стартера, открыть дроссельную заслонку карбюратора и увеличить открытие воздушной заслонки.

Прогреть двигатель, поддерживая с помощью тяги управления дроссельной заслонкой карбюратора небольшую скорость вращения коленчатого вала, обеспечивающую устойчивую работу двигателя. При этом прикрытием дроссельной заслонки постепенно уменьшать скорость вращения коленчатого вала, открывать воздушную заслонку и не допускать, чтобы скорость вращения коленчатого вала работающего двигателя была большой.

После того как двигатель начнет устойчиво работать при малой скорости вращения коленчатого вала при полностью открытой воздушной заслонке карбюратора, продолжать прогрев двигателя до температуры охлаждающей жидкости 65° С.

Установить номинальную скорость вращения коленчатого вала двигателя полным открытием дроссельной заслонки с помощью тяги ручного привода.

2. Возбудить генератор агрегата АБ-8-Т/230М. Для возбуждения генератора нажать кнопку *10* (рис. 66) возбуждения генератора и держать ее в таком состоянии 2—3 *сек.* Возбуждение генератора определяется по отклонению стрелки вольтметра.

Генераторы агрегатов АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М самовозбуждаемы и дают напряжение сразу же после запуска двигателя. При этом переключатель дистанционной уставки напряжения должен находиться в положении «ОТКЛЮЧЕНО».

3. Установить требуемую величину напряжения поворотом ручки регулировки напряжения и включить нагрузку. Нагрузка включается поворотом выключателя нагрузки на блоке приборов в положение «ВКЛЮЧЕНО».

Определить величину нагрузки по величине тока нагрузки, указываемого амперметром.

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы агрегат обслуживает старший моторист-электрик или моторист-электрик, который должен:

1. Безотлучно находиться у агрегата и тщательно следить за его работой.

2. Следить за показаниями электрических контрольно-измерительных приборов и приборов контроля за работой двигателя.

При номинальной нагрузке и номинальной скорости вращения приборы должны давать следующие показания:

Вольтметр	230 *в**
Амперметры агрегатов АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М	25*а***
Амперметр агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М	43,5*а***
Частотомер агрегата АБ-8-Т/230М . . .	50 *гц*
Частотомер агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М	400 *гц*
Частотомер агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М	425 *гц*
Термометр воды	80÷100°С
Термометр масла	75÷90°С
Манометр масла	2÷3 *кг/см*²
Вольтметр постоянного тока	12 *в*
Амперметр постоянного тока	Измеряет величину зарядного тока

Длительная работа агрегата с перегрузкой вызывает повышенный перегрев генератора, ведущий к сокращению срока службы изоляции генератора. Поэтому необходимо во время работы чаще проверять нагрузку агрегата (по амперметру). Перегрузка до 10% продолжительностью не более 1 часа допускается в случае крайней необходимости.

В случае повышения температуры масла свыше 90° С и охлаждающей жидкости свыше 100° С необходимо включить в работу масляный радиатор (открытием крана на подводящем трубопроводе масляного радиатора) и полностью открыть крышку кожуха водяного радиатора. Если температура масла достигнет 105° С и охлаждающей жидкости 110° С, необходимо проверить нагрузку, остановить агрегат и устранить неисправность.

3. Не допускать подтеканий в трубопроводах топливной, масляной и водяной систем.

4. Прислушиваться к работе двигателя и генератора. Появление ненормальных шумов и стуков указывает на неисправность агрегата. В этом случае необходимо немедленно остановить двигатель для устранения неисправности.

5. Следить за подшипниками двигателя и генератора. Появление неисправностей в подшипниках сопровождается их повышенным нагревом и увеличением шума.

6. Периодически доливать топливо, масло и следить за уровнем охлаждающей жидкости в радиаторе.

7. В агрегатах АБ-8-Т/230М и АБ-8-Т/230/Ч-400М:

а) следить за равномерной нагрузкой фаз. При необходимости допускается несимметричная нагрузка в пределах до 25% номинального тока;

---

* Величина напряжения агрегата может быть установлена с помощью реостата регулировки напряжения (реостата уставки) в пределах 218÷230 *в*.

** Величина тока дана при $\cos\varphi = 0{,}8$.

б) периодически наблюдать за щетками на контактных кольцах генератора. При нормальной работе допускается небольшое искрение под щетками, не оставляющее следов подгара на поверхности колец. При повышенном искрении установить причины, вызывающие искрение, и устранить их.

8. В ночное время работать с освещением от ламп, установленных на блоках приборов агрегата, или пользоваться переносной лампой. При этом должны быть соблюдены условия маскировки.

В зависимости от температуры окружающего воздуха агрегат может работать с закрытыми или открытыми крышками кожуха.

Зимой при температуре ниже 0° С агрегат, как правило, должен работать с прикрытой крышкой кожуха водяного радиатора двигателя и закрытыми крышками кожуха агрегата. Летом агрегат, как правило, должен работать с открытыми крышками кожуха и поднятой крышкой водяного радиатора.

9. ОСТАНОВКА АГРЕГАТА

При остановке агрегата необходимо:

1. Отключить нагрузку, для чего выключатель нагрузки поставить в положение «ОТКЛЮЧЕНО».

2. Снизить скорость вращения коленчатого вала двигателя прикрытием дроссельной заслонки карбюратора и проработать в течение 2—3 *мин* при малой скорости вращения для постепенного охлаждения двигателя.

3. Остановить двигатель выключением зажигания. В исключительных случаях агрегат останавливается выключением зажигания с одновременным закрытием дроссельной заслонки (во избежание продолжения работы при калильном зажигании).

10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Эксплуатация агрегата при температуре окружающего воздуха ниже +5° С усложняется в силу влияния низкой температуры на работу всех узлов, механизмов и систем агрегата.

Особенности эксплуатации агрегата в зимних условиях заключаются в своевременной подготовке агрегата к зимним условиям работы, в выполнении правил по запуску холодного двигателя и по обслуживанию агрегата во время работы.

Подготовка агрегата к работе в зимних условиях производится до наступления осенне-зимнего периода эксплуатации. При подготовке агрегата к работе в зимних условиях необходимо:

1. Слить из системы охлаждения двигателя воду, проверить работу термостата и заполнить систему антифризом В-2 или его заменителями.

2. Слить масло из картера двигателя, промыть систему смазки и заправить систему маслом, рекомендованным для зимних условий эксплуатации.

При смене масла в картере двигателя необходимо промыть фильтр грубой очистки масла и сменить фильтрующий элемент масляного фильтра тонкой очистки.

Если предполагается работа агрегата при температуре ниже 25° С необходимо слить масло из корпуса регулятора скорости вращения и залить веретенное масло АУ, ГОСТ 1642—50, или масло индустриальное 12 (веретенное 2), ГОСТ 1707—51.

3. Промыть топливные баки, очистить стакан отстойника бензинового насоса двигателя, промыть карбюратор, продуть бензопроводы и заполнить баки топливом.

4. Проверить работу лампы подогревательного устройства.

5. Произвести проверку аккумуляторной батареи и при необходимости произвести ее подзарядку.

Запуск холодного двигателя в зимнее время производится только после предварительного прогрева его с помощью подогревательного устройства или проливкой системы охлаждения горячей водой, нагретой до температуры 70—80° С (при температуре окружающего воздуха до —25° С).

Прогрев двигателя подогревательным устройством следует производить в следующем порядке:

1. Приготовить два ведра воды.

2. Закрыть сливной краник, расположенный на котле подогревателя, и открыть пробку наливного отверстия в воронке котла.

3. Разжечь лампу пускового подогревателя. Лампа готова к пользованию, когда ее горелка дает пламя синеватого цвета, издающее легкое гудение. Для работы лампы нужно применять неэтилированный бензин. Установить защитный щиток карбюратора.

Когда лампа заработает, нужно несколько убавить пламя и ввести горелку в жаровую трубу котла. (При вводе горелки пламя не должно попадать на резиновые шланги и электропроводку).

4. Немедленно из ведра или чайника залить воду в котел до уровня наливного отверстия в воронке и завернуть пробку. После этого вновь усилить пламя лампы.

Крышка кожуха радиатора при пуске двигателя должна быть закрыта.

5. Когда головка блока цилиндров и впускная труба прогреются на ощупь до $30 \div 40$° С, провернуть коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой. Если вал легко проворачивается и на пусковой рукоятке отчетливо ощущается компрессия в цилиндрах, двигатель готов к пуску.

6. Вывести пламя лампы из жаровой трубы котла пускового подогревателя, подкачать бензин в поплавковую камеру карбюратора и запустить двигатель, как указано в разделе «Запуск агрегата и включение нагрузки».

7. Когда двигатель начнет работать, закрыть сливной кран радиатора и заполнить систему охлаждения водой. Заливать воду надо медленно, чтобы весь воздух из системы охлаждения мог бы

легко выйти. После того как двигатель прогреется, необходимо проверить уровень воды в радиаторе и при необходимости долить воду.

При пользовании незамерзающими смесями — антифризами — подготовку к пуску двигателя следует вести, как было указано выше, за исключением пп. 1, 2, 4 и 7. При этом перед разогревом двигателя необходимо убедиться, что антифриз в системе охлаждения не застыл, т. е. находится в жидком состоянии. Застывший антифриз не может циркулировать через котел, рубашки головки и блока цилиндров и поэтому при разогреве котел может разорваться.

При застывшем антифризе недопустимо пользоваться пусковым подогревателем, устанавливая нормальный режим горения лампы. В этом случае антифриз необходимо отогревать на малом огне, пока он не начнет циркулировать в системе охлаждения двигателя.

Обслуживание агрегата во время работы в зимних условиях заключается в соблюдении следующих правил:

1. При работе агрегата следить за температурой охлаждающей жидкости в системе охлаждения, поддерживая ее не ниже 75° С путем прикрытия крышек кожуха и водяного радиатора. При временных остановках не допускать охлаждения ее ниже +40° С. При остановках следует агрегат защищать от ветра, закрывая крышки кожуха и водяного радиатора.

2. При длительных остановках агрегата, если его система охлаждения заправлена водой, необходимо сливать ее из двигателя, радиатора и котла подогревателя.

Оставленная в системе охлаждения вода может привести к серьезной аварии, так как при замерзании воды может произойти разрыв блока цилиндров, головки цилиндров, нижнего бака и трубок радиатора.

При сливе охлаждающей жидкости из системы охлаждения необходимо:

— открыть пробку радиатора;

— открыть два крана слива жидкости, расположенных на выходящем патрубке радиатора и в нижней части котла подогревателя;

— после слива жидкости из системы охлаждения провернуть вручную коленчатый вал двигателя и убедиться, что вся вода из системы слита;

— с целью устранения возможности скопления оставшейся жидкости в системе охлаждения обязательно оставить открытыми оба сливных крана, а пробку радиатора не устанавливать;

— вывесить на агрегате табличку с предупредительной надписью «Вода слита».

3. При пользовании антифризом необходимо через каждые 25—30 *час* работы двигателя проверять ареометром удельный вес антифриза. Система охлаждения доливается чистой водой, если

удельный вес антифриза увеличился, и свежей жидкостью — при снижении удельного веса.

4. При заправке топливом в зимнее время необходимо уделять особое внимание очистке топлива от воды и механических примесей, которые могут попадать в топливо при транспортировке, хранении и заправке, а также чаще сливать отстой из топливных баков, поплавковой камеры карбюратора и чаще очищать стакан отстойника бензинового насоса.

5. Во время работы агрегата при температуре до —50° С никаких добавочных мероприятий по обслуживанию электрической части, кроме изменения (при необходимости) величины компаундирующего сопротивления в агрегате АБ-8-Т/230М, не требуется.

6. После окончания работы агрегата рекомендуется:

— сразу же после остановки двигателя слить масло из картера;

— снять аккумуляторную батарею и хранить ее в теплом помещении.

ГЛАВА VI

УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ

1. УХОД ЗА КРИВОШИПНО-ШАТУННЫМ МЕХАНИЗМОМ

Уход за кривошипно-шатунным механизмом заключается в периодической проверке крепления головки блока цилиндров, в очистке от нагара поверхностей камер сгорания и днищ поршней и в своевременной замене поршневых колец.

Проверка крепления головки блока

Проверка крепления головки блока производится через 50 *ч* работы двигателя и в случаях обнаружения пропуска газов в стыке головки с блоком цилиндров. При проверке производится подтяжка болтов крепления головки к блоку. Подтяжка производится только на холодном двигателе. Выполнение этой операции на прогретом двигателе не обеспечит требуемого уплотнения прокладки.

14	8	2	7	13
10	4	1	5	11
12	6	3	9	15

Рис. 97. Схема последовательности затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

Перед тем как приступить к подтяжке болтов крепления головки блока, необходимо снять распределитель зажигания и крышку головки блока, отвернуть гайки со шпилек крепления стоек осей коромысел клапанов и снять стойки в сборе с осями и коромыслами. Снятие стоек обеспечит доступ к среднему ряду крепежных болтов.

Болты крепления головки блока цилиндров подтягиваются торцовым ключом 17 *мм* из комплекта инструмента. Затяжку производят усилием одной руки, без рывков, во избежание обрыва болтов и деформации блока. Момент затяжки болтов должен быть 7,25—8,00 *кгм*. Затяжка болтов должна производиться в порядке номеров, указанных на рис. 97.

Очистка нагара

Очистка нагара с поверхностей камер сгорания головки цилиндров, с днищ поршней, с головок и стержней впускных клапанов производится через 400 *ч* работы или при обнаружении внешних признаков, указывающих на значительные отложения нагара.

Нагар обладает плохой теплопроводностью, поэтому с его появлением резко ухудшается отвод тепла, двигатель перегревается и снижается его мощность. Интенсивность отложения нагара зависит от сорта и качества применяемых для двигателя бензина и масла, а также от условий эксплуатации (частые остановки, недогрузка, недостаточный прогрев двигателя). Наиболее интенсивное отложение нагара происходит при использовании низкооктанового бензина, содержащего тяжелые фракции топлива. При наличии нагара в двигателе возникают детонационные стуки и сокращается срок службы двигателя.

Детали очищаются от нагара с помощью скребков или металлических щеток. Перед снятием нагар размягчается керосином.

После снятия нагара нужно притирать рабочие фаски клапанов к их седлам как указано в разделе «Уход за распределительным механизмом».

Замена поршневых колец

Замена поршневых колец производится только при предельном износе их. Степень износа поршневых колец оценивается по эксплуатационному расходу масла.

Расход масла в период обкатки постепенно снижается и после 65—100 *ч* работы двигателя остается постоянным около 100 *г* в час. После 400—450 *ч* работы двигателя расход масла постепенно возрастает.

Если расход масла превышает 200 *г* в час, требуется, как правило, замена изношенных компрессионных и маслосъемных поршневых колец. При смене поршневых колец необходимо выполнить дополнительно следующие работы: очистить от нагара и смолообразных отложений камеры сжатия и газовые каналы головки блока цилиндров, очистить поршни (днища, канавки для колец и маслоотводящие отверстия), очистить головки клапанов (с обеих сторон) и притереть клапаны к их седлам, осмотреть наружные

торцовые поверхности толкателей и заменить вкладыши коренных и шатунных подшипников.

Замену вкладышей коренных и шатунных подшипников рекомендуется производить не позже чем через 600 *ч* работы двигателя независимо от степени износа, так как в антифрикционном слое работавшего вкладыша вкраплено много твердых частиц (продуктов износа деталей, абразивных частиц, засасываемых в цилиндры с воздухом и др.), вызывающих износ рабочих поверхностей шеек коленчатого вала.

При разборке и сборке двигателя, после снятия шатунов и коленчатого вала, крышки шатунных и среднего коренного подшипников нужно сразу же ставить на свои места, соответственно имеющимся заводским меткам. Это необходимо для обеспечения последующей правильной установки вкладышей в подшипники.

Шатуны и крышки их нижних головок маркированы цифрами, соответствующими порядковым номерам цилиндров, выбитыми на обеих деталях со стороны, обращенной к распределительному валу. Крышка среднего коренного подшипника имеет выполненную в отливке метку в виде выпуклого треугольника, который при сборке должен быть обращен вершиной в сторону переднего коренного подшипника.

При шплинтовке гаек шатунных болтов нужно применять только новые шплинты соответствующих размеров и обеспечить плотную их посадку в отверстиях болтов. Запрещается использование старых шплинтов. Установленные старые шплинты могут при работе поломаться и повлечь самоотвинчивание гаек, обрыв шатунных болтов и, как следствие этого, аварию двигателя.

Затяжка подшипников производится динамометрическим ключом с усилием:

— для гаек шатунных болтов — 5,0—6,5 *кгм*;

— для болтов крышки переднего коренного подшипника — 9,7—10,5 *кгм*;

для болтов крышек среднего и заднего коренных подшипников — 9,0—9,7 *кгм*.

При определении необходимости замены поршневых колец следует помнить, что в отдельных случаях увеличение расхода масла может быть следствием закоксовывания поршневых колец.

В случае закоксовывания поршневых колец необходимо произвести частичную разборку двигателя и очистить от нагара и смолообразных отложений поршневые кольца и канавки поршней.

2. УХОД ЗА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ

Уход за распределительным механизмом заключается в периодической регулировке зазоров между наконечниками клапанов и нажимными болтами коромысел, в своевременной притирке клапанов и в периодическом осмотре толкателей.

Регулировка зазоров между клапанами и коромыслами

Регулировка зазоров между клапанами и коромыслами производится через 50 *ч* работы и после каждого случая притирки клапанов или подтяжки болтов крепления головки блока.

Зазоры регулируются при температуре головки блока цилиндров $+15\div20^\circ$ С; зазор между наконечником впускного клапана и нажимным болтом коромысла должен составлять 0,15 *мм*, а для выпускного клапана — 0,20 *мм*. При работе двигателя и достижении им нормального теплового режима (при температуре жидкости в системе охлаждения $+80^\circ$ С) установленные зазоры изменяются и будут соответственно равны 0,25 *мм* и 0,30 *мм*. Поэтому

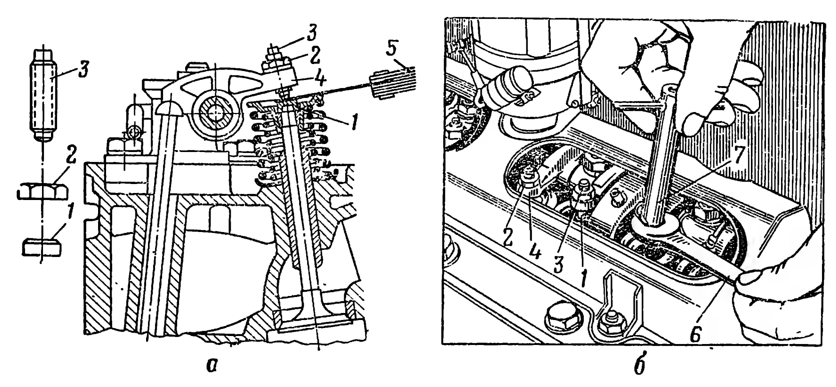


Рис. 98. Регулировка зазоров между нажимным болтом коромысла и наконечником стержня клапана:

а — проверка зазора; *б* — регулировка зазора; *1* — наконечн стержня клапана; *2* — контргайка; *3* — нажимной болт; *4* — коромысло; *5* — щуп; *6* — ключ гаечный 14 *мм*; *7* — специальный торцовый ключ

при регулировке зазоров не допускается их уменьшение ниже рекомендованных величин. Уменьшение зазора между наконечником стержней клапанов и нажимным болтом коромысла приведет к неплотной посадке клапана в седле и, как следствие этого, к обгоранию фаски головки клапана и его седла.

Регулировку необходимо производить в следующем порядке:

1. Снять крышки, закрывающие люки в крышке головки блока цилиндров так, чтобы не повредить пробковых прокладок.

2. Установить поршень первого цилиндра (считая от радиатора) в ВМТ такта сжатия (оба клапана закрыты и их коромысла освобождены), повернув пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя так, чтобы метка ВМТ на ободе маховика совместилась с острием указателя, закрепленного в смотровом люке картера маховика.

3. Проверить с помощью щупа *5* (рис. 98) зазоры между нажимными болтами *3* коромысел и наконечниками *1* стержней клапанов первого цилиндра.

При проверке зазоров необходимо иметь в виду, что из восьми последовательно расположенных в головке блока клапанов 1, 4, 5 и 8-й — выпускные, а 2, 3, 6 и 7-й — впускные.

4. При отклонении зазора от указанной выше величины, отрегулировать его. Для этого необходимо гаечным ключом *6* (14 *мм*) отпустить контргайку *2* нажимного болта коромысла и вращать головку нажимного болта специальным торцовым ключом *7* до получения требуемого зазора.

Иногда при длительной работе двигателя происходит износ наконечников клапанов: образование луночки, расположенной под регулировочным болтом коромысла, глубиной 0,1—0,2 *мм*. Вследствие этого нельзя установить правильные зазоры, пользуясь плоским щупом. В этом случае необходимо перед регулировкой зазоров изношенные наконечники клапанов заменить новыми.

5. Затянуть контргайку нажимного болта коромысла и вновь проверить щупом зазор между нажимным болтом и наконечником стержня клапана.

6. Провернуть коленчатый вал точно на половину оборота. При таком положении коленчатого вала поршень третьего цилиндра находится в ВМТ такта сжатия, оба клапана этого цилиндра полностью закрыты и их коромысла освобождены.

7 Проверить и, если нужно, отрегулировать зазоры между нажимными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов третьего цилиндра.

8. Последующими поворотами коленчатого вала точно на половину оборота установить поршни четвертого, а затем второго цилиндра в ВМТ такта сжатия; проверить и, если нужно, отрегулировать зазоры между нажимными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов указанных цилиндров.

9. Установить на место крышки, закрывающие люки в крышке головки блока цилиндров в сборе с пробковыми прокладками, и завинтить шпильки крепления крышек.

Притирка клапанов

Притирка клапанов к их седлам производится через 400 *ч* работы двигателя. При притирке восстанавливается герметичность прилегания головки клапана к седлу, чем удлиняется срок службы клапанов. При несвоевременной притирке происходит чрезмерное обгорание фасок головок клапанов и требуемая герметичность прилегания клапана к седлу уже не может быть достигнута обычной притиркой и понадобится проведение ремонтных операций.

Притирку клапанов необходимо производить в следующем порядке:

1. Снять с двигателя головку блока и очистить детали головки от нагара.

2. Надеть на стержень притираемого клапана обжимную пружину.

3. Нанести на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, представляющей собой смесь мелкого наждачного порошка с маслом, применяемым для заливки в картер двигателя.

4. Вставить клапан с обжимной пружиной в направляющую втулку.

5. Установить на стержне клапана зажимное приспособление (вороток) и с его помощью вращать клапан в обе стороны. При этом клапан периодически слегка прижимать к седлу.

При притирке клапанов не следует снимать с рабочих фасок клапанов и седел большого слоя металла. Снятие большого слоя металла сокращает возможное число притирок клапана и седла и тем самым уменьшает общую продолжительность их службы. К концу притирки нужно уменьшить содержание наждачного порошка в притирочной пасте, а с того момента, когда притираемые поверхности станут гладкими и примут ровный сероватый цвет, притирку надо вести только на одном чистом масле. Притирка продолжается, пока рабочие поверхности клапана и его седла не примут матово-серого цвета (без черных пятен).

При снятии и установке клапанов необходимо обращать внимание на состояние уплотнительных колец, установленных в верхние опорные тарелки клапанных пружин. Для этого необходимо проверить, плотно ли держится уплотнительное кольцо в прорези тарелки пружины клапана. Затем, надевая на стержень клапана тарелку пружины в сборе с уплотнительным кольцом, нужно проверить плотность посадки кольца на стержне клапана. При надевании тарелки на стержень клапана должно ощущаться некоторое сопротивление перемещению тарелки по стержню клапана. В том случае, если уплотнительное кольцо слабо держится в тарелке пружины или если не создается достаточного трения кольца о стержень клапана, оно должно быть заменено новым.

Окончательно проверяется состояние уплотнения тарелок пружин клапанов после сборки головки блока цилиндров. Для этого в тарелки пружин наливают бензин. Если бензин продолжительное время остается в тарелках, то их уплотнение не нарушено; если бензин быстро убывает, просачиваясь вдоль стержня клапана, то необходимо заменить уплотнительные кольца.

Осмотр толкателей

Осмотр толкателей производится для определения состояния поверхности торцов, соприкасающихся с рабочей поверхностью кулачков распределительного вала. Трещины, выкрашивания и другие дефекты на поверхности торцов толкателей способны при работе повредить кулачки распределительного вала и вызвать необходимость преждевременного ремонта двигателя.

Осмотр толкателей целесообразно производить через 600 *ч* работы. Выемка толкателей из направляющих в блоке цилиндров для осмотра производится через люк в правой стенке блока цилин-

дров двигателя после снятия боковой крышки. Перед этим должны быть сняты стойки осей коромысел в сборе с последними и вынуты толкающие штанги.

Дефектные толкатели заменяются новыми. При замене новый толкатель подбирают по посадке в направляющей блока цилиндров. На заводе толкатели сортируются по наружному диаметру на пять размерных групп.

Для маркировки толкателей различных групп в порядке возрастания их диаметров используются краски следующих цветов: зеленая, желтая, красная, синяя и черная. При этом цветовая отметка наносится на внутренней поверхности толкателя, вблизи его верхнего торца.

Устанавливая в направляющую блока новый толкатель, нужно подбирать его по диаметру либо одинаковым с заменяемым толкателем (т. е. имеющим одинаковую с ним цветовую маркировку), либо использовать толкатель ближайшего большого диаметра. Новый толкатель должен сравнительно плотно входить в направляющую блока от умеренного усилия руки, но в то же время он должен провертываться в направляющей.

3. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

Уход за системой охлаждения заключается в выполнении правил заправки системы охлаждающей жидкостью, постоянном контроле работы системы, в уходе за водяным насосом и вентилятором, в периодической проверке термостата и в промывке системы.

Заправка системы охлаждения

Для заправки системы охлаждения применяется: летом — чистая без механических примесей пресная вода (дождевая или речная), зимой — охлаждающие жидкости, замерзающие при низкой температуре (антифризы).

В качестве охлаждающей низкозамерзающей жидкости применяется антифриз марки 40 или 65, ГОСТ 159—52. Температура замерзания антифриза марки 40 не выше —40° С, марки 65 — не выше —65° С.

Антифриз ядовит и может вызвать тяжелые отравления. При заправке системы охлаждения антифриз нужно заливать осторожно, не расплескивая его, иначе брызги могут повредить окраску деталей. Холодный антифриз заливается в систему на 0,5 *л* меньше полного объема системы охлаждения, так как он имеет более высокий температурный коэффициент расширения, чем вода.

Антифриз представляет собой раствор этиленгликоля, температура кипения которого выше 107° С, поэтому из смеси испаряется в первую очередь вода и при снижении уровня антифриза при работе двигателя в систему охлаждения нужно доливать только воду.

При этом необходимо иметь в виду, что содержание воды в антифризе сильно влияет на температуру его замерзания. Так, температура замерзания антифриза марки 40 в зависимости от содержания воды следующая (см. табл. 5):

Таблица 5

Содержание воды,	ельный вес при 20°С,	Температура замерзания,
0	1,114	—12
10	1,106	—30
30	1,089	—67
40	1,079	—55
50	1,068	—34
60	1,057	—24

При отсутствии готового антифриза можно применять низкозамерзающие смеси с водой этиленгликоля или спирта и глицерина.

Смесь из 45% воды и 55% этиленгликоля обеспечивает работу системы охлаждения при температуре окружающего воздуха до —35° С, смесь из 20% воды и 80% этиленгликоля — до —55° С.

Спирто-глицериновые смеси применяются следующего состава (см. табл. 6):

Таблица 6

Во	Спирт денатурат,	лицерин, %	
60	30	10	—18
45	40	15	—28
43	42	15	—32

В зимний период при температуре окружающего воздуха до —25° С разрешается заправлять систему горячей водой, нагретой до температуры 70—80° С. При более низкой температуре система охлаждения заправляется только низкозамерзающей жидкостью (холодной или нагретой до температуры 50—80° С).

При заправке системы охлаждения необходимо иметь в виду, что механические примеси, содержащиеся в воде, засоряют радиатор, рубашку блока цилиндров и приводят к местным перегревам. Примеси солей способствуют образованию накипи, ухудшают теплопроводность и вызывают перегрев двигателя.

Для уменьшения образования накипи воду в системе охлаждения необходимо менять как можно реже. Слитую воду сохранять, чтобы снова залить ее в систему охлаждения после фильтрации

или отстоя. Не допускается смягчать воду добавлением в нее щелочи, так как последняя разрушает материал головки блока.

Зимой при температуре окружающего воздуха не ниже —25° С горячую воду, во избежание ее замерзания, нужно заливать быстро, без перерывов, в минимально короткий промежуток времени. После начала заливки воды открыть сливной кран на патрубке радиатора. Как только из сливного крана начнет выходить сплошная струя воды, сливной кран закрыть, затем полностью залить систему охлаждения водой и закрыть крышку радиатора.

После заправки системы охлаждения запустить двигатель после 3—5 *мин* работы дозаправить систему.

Ежедневно перед запуском двигателя, а в тяжелых условиях работы несколько раз в день, необходимо проверять уровень охлаждающей жидкости в радиаторе. Уровень жидкости в радиаторе должен быть на 10—15 *мм* ниже нижнего торца наполнительной горловины. Понижение уровня нарушает циркуляцию жидкости в системе и приводит к перегреву двигателя. При значительной убыли жидкости никогда не следует доливать в горячий двигатель холодную охлаждающую жидкость, так как это может вызвать появление трещин в блоке цилиндров и в головке блока. По этой же причине в холодный двигатель нельзя заливать кипяток.

При снятии крышки заливной горловины радиатора соблюдать осторожность, чтобы не обжечься паром. Для этого при температуре жидкости в системе 100° С и выше необходимо перед заправкой снижать температуру ее до 80—90° С, пробку при открывании желательно накрывать тряпкой.

Слив охлаждающей жидкости из системы охлаждения производится через два краника и при открытой пробке радиатора. Один из сливных краников расположен на нижнем патрубке радиатора, а другой — на котле подогревательного устройства. С целью устранения возможности скопления оставшейся воды в системе охлаждения зимой обязательно оставлять открытыми оба сливных краника. Крышку заливной горловины радиатора после слива жидкости необходимо закрывать.

Контроль работы системы охлаждения

Во время работы двигателя необходимо контролировать температуру охлаждающей жидкости по дистанционному термометру, установленному на блоке приборов управления двигателем.

Температура охлаждающей жидкости во время работы двигателя с нормальной нагрузкой должна быть 80 ÷ 100° С. Максимально допустимая температура охлаждающей жидкости 110° С.

Нагрев охлаждающей жидкости в системе охлаждения регулируется термостатом. Кроме этого, в зимних условиях эксплуатации нагрев жидкости (особенно в водяном радиаторе) необходимо регулировать прикрытием дверок капота агрегата.

Уход за водяным насосом и вентилятором

Уход за насосом состоит в периодической смазке подшипников валика крыльчатки водяного насоса через каждые 16 *ч* работы. Для смазки следует применять тугоплавкую влагостойкую смазку УТВ или консталин жировой марок УТ-1 или УТ-2.

Смазку нужно подавать во внутреннюю полость корпуса насоса шприцем через пресс-масленку. Прекращать набивку смазки надо в момент, когда смазка появится в контрольном отверстии, в передней части корпуса насоса (вблизи ступицы шкива вентилятора) с левой стороны. При излишней подаче смазки в полости корпуса насоса возможно повышение давления и повреждение (или выталкивание) сальников шарикоподшипников. В последнем случае смазка, выдавленная через сальник переднего подшипника на ступицу шкива вентилятора, в дальнейшем при работе двигателя будет сбрасываться со ступицы центробежной силой, загрязняя подкапотное пространство.

Рис. 99. Установка радиатора относительно лопастей вентилятора:

1 — лопасть вентилятора; *2* — кожух вентилятора; *3* — радиатор; *а* и *б* — зазоры

С целью предохранения подшипников валика крыльчатки насоса от попадания в них воды, случайно просочившейся через сальник, в нижней части корпуса насоса имеется специальное сливное отверстие. Появление течи из этого отверстия указывает на потерю сальником уплотняющей способности. При этом нельзя устранять течь путем глушения какой-либо пробкой сливного отверстия, так как это может привести к выходу из строя подшипников. В этом случае необходимо разобрать насос и проверить исправность деталей уплотняющего сальника.

Уход за вентилятором состоит в проверке натяжения ремня привода вентилятора перед пуском двигателя и в периодической проверке правильности установки радиатора.

Натяжение ремня привода вентилятора осуществляется перемещением корпуса регулятора скорости вращения коленчатого вала относительно кронштейна, на котором он закреплен. При нормальном натяжении ремня его ветвь, расположенная между шкивами водяного насоса и регулятора, должна прогибаться под усилием большого пальца руки не более 5 *мм*.

При проверке установки радиатора на раме агрегата проверяются зазоры *а* и *б* (рис. 99) между кожухом *2* и лопастями *1* крыльчатки вентилятора. Зазор *а* должен быть равен 0÷6 *мм*, зазор *б* должен быть равномерным по всему периметру кожуха вентилятора.

Продольные перемещения радиатора обеспечиваются наличием овальных отверстий в кронштейне, планке верхнего крепления радиатора и в раме агрегата. Перемещение радиатора по высоте производится подбором количества шайб под кронштейном нижнего крепления радиатора.

Проверка термостата

Проверка работы термостата производится не чаще 2—3 раз в год, а также при разборке двигателя или снятии головки блока цилиндров.

Чтобы вынуть термостат, нужно снять отводящий патрубок на выпускном трубопроводе. При осмотре термостата необходимо обращать внимание на чистоту отверстия в тарелке клапана, предназначенного для выпуска воздуха из водяной рубашки блока цилиндров при заполнении ее охлаждающей жидкостью, и на чистоту углублений в гофрах баллона. Накипь и грязь на поверхности термостата удаляются деревянной лопаткой, а затем тщательно смываются струей воды. Если при температуре окружающего воздуха клапан термостата открыт, то это указывает на его неисправность. Такой термостат необходимо заменить новым.

При проверке термостата определяется температура в начале открытия клапана и после полного открытия клапана. Для этого термостат помещается в сосуд с водой так, чтобы его гофрированный баллон был полностью погружен в воду. В сосуд также погружается термометр. Подогревая воду в сосуде, наблюдают за перемещением клапана. Начало открытия клапана термостата должно происходить при температуре 80±2,5° С, полное открытие клапана термостата должно наступить при температуре 90±2,5° С. Термостат, не удовлетворяющий этим условиям, неисправен и подлежит замене.

Промывка системы охлаждения

Промывка системы охлаждения с целью удаления накипи, ржавчины и осадков производится через 400 *ч* работы двигателя только при наличии заметного отложения накипи, существенно ухудшающей работу двигателя (перегрев двигателя, частое кипение охлаждающей жидкости, падение мощности двигателя и перерасход бензина) *, а также при обнаружении в охлаждающей жидкости значительного количества ржавчины.

---

* Причиной перегрева двигателя может быть также неправильная установка радиатора или же неправильная установка момента зажигания.

Для промывки системы охлаждения рекомендуется пользоваться накипеудаляющим раствором следующего состава:

Кислота соляная синтетическая ГОСТ 857—57 (техническая, 31%), *л*	1,0
Или кислота соляная ГОСТ 1382—42 (техническая, 27,5%), *л* . . .	1,2
Ингибитор марки ПБ-5, *г*	20
Уротропин технический, *г*	500
Скипидар (пеногаситель),	3—5
Вода, *л*	19,0

Раствор (общего объема — 20 *л*) приготовляется в следующем порядке.

В деревянный или железный бак емкостью 20—30 *л* заливают 6—8 *л* воды и загружают 500 *г* уротропина, непрерывно перемешивая раствор деревянной лопаткой до полного растворения уротропина. Затем добавляют еще 4—6 *л* воды.

Отдельно на открытом воздухе (или в вытяжном шкафу) в эмалированную посуду закладывают 20 *г* ингибитора и приливают к нему соляную кислоту в количестве, указанном выше. Полученную кашицеобразную массу перемешивают стеклянной или деревянной палочкой до полного растворения ингибитора. Затем полученный раствор вливают в бак с ранее приготовленным раствором уротропина, добавляют 3—5 *см*³ скипидара и воды до получения общего объема 20 *л* и тщательно перемешивают весь раствор. Приготовленный таким образом раствор готов к применению.

Эффективность взаимодействия раствора с накипью снижается при его длительном хранении. Поэтому рекомендуется использовать раствор для промывки системы охлаждения двигателя не позже чем через неделю после его приготовления.

Одновременно с приготовлением накипеудаляющего раствора заготовляют нейтрализующий раствор, всего в количестве 10 *л*. Для этого в эмалированный сосуд наливают 5 *л* воды и добавляют 50 *г* безводной (кальцинированной) соды и 30 *г* двухромовокислого калия или натрия (хромпика). Раствор непрерывно перемешивается деревянной лопаткой до полного растворения солей, а затем добавляют еще 5 *л* воды и вновь перемешивают. Приготовленный таким образом раствор может храниться неограниченное время. Перед непосредственным применением нейтрализующий раствор подогревается до температуры 50—60° С.

Предупреждается, что при всех работах с соляной кислотой, ингибитором и хромпиком необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности, так как при попадании на кожу тела кислота вызывает ожоги, а ингибитор ядовит. Поэтому приготовление растворов и промывание системы охлаждения двигателя должно производиться в резиновом фартуке, резиновых перчатках и галошах. Глаза необходимо защитить предохранительными очками.

При приготовлении растворов в больших количествах, требующих 20 *л* кислоты и более, последнюю следует переливать с по-

мощью сифона. Сифон изготовляют из обычной резиновой трубки диаметром 10—15 *мм* и заряжают его сначала только водой, затем вводят кислоту (засасывание кислоты в сифон ртом запрещается).

При попадании брызг раствора соляной кислоты в глаза следует промыть их однопроцентным раствором питьевой соды в воде, а при появлении болевых ощущений обратиться к врачу.

При отвешивании, пересыпании и растворении двухромовокислого калия или натрия необходимо соблюдать осторожность, чтобы хромпиковая пыль не попала на слизистые оболочки носа, рта и глаз.

Систему охлаждения двигателя необходимо промывать в следующем порядке:

1. Слить из системы охлаждающую жидкость и заправить свежеприготовленным промывочным раствором.
2. Запустить двигатель, прогреть его до получения температуры раствора 80±5° С и дать проработать двигателю при этой температуре на холостом ходу в течение 10 *мин*.
3. Слить из системы охлаждения промывочный раствор.
4. Промыть вторично систему охлаждения новой порцией раствора, повторяя режим работы двигателя, указанный в п. 2.
5. Слить из системы охлаждения промывочный раствор.
6. Заправить систему охлаждения чистой горячей водой (температура 50—60° С), запустить двигатель и дать ему проработать на холостом ходу в течение 5 *мин*, слить из системы охлаждения промывочную воду.
7. Повторить промывку системы охлаждения двигателя горячей водой, как это указано в п. 6.
8. Заправить систему охлаждения нейтрализующим раствором, подогретым до температуры 50—60° С, запустить двигатель и дать ему проработать 15 *мин* на холостом ходу; затем слить из системы охлаждения нейтрализующий раствор.
9. Промыть систему охлаждения чистой горячей водой, как указано в п. 6, в течение 10 *мин*, после чего выпустить воду.

В тех случаях, когда по каким-либо причинам (например, из-за отсутствия требуемых реактивов) специальный накипеудаляющий раствор не может быть приготовлен, допускается в виде исключения промывка системы охлаждения сильной струей только чистой воды. В данном случае для облегчения выхода твердых отложений и засоряющих частиц, а также для ускорения промывки промывать отдельно радиатор и водяные рубашки двигателя.

Перед промывкой системы охлаждения водой необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

1. Разъединить гибкие резиновые шланги, соединяющие патрубки верхнего и нижнего бачков радиатора с патрубком водяной рубашки впускной трубы и с патрубком корпуса водяного насоса.

Разъединить гибкие резиновые шланги, соединяющие котел подогревательного устройства с угольником, находящимся на впускной трубе, и штуцером, расположенным на блоке цилиндров. Отверстия в угольнике и штуцере заглушить деревянными пробками. Снять радиатор.

2. Снять патрубок водяной рубашки впускной трубы, вынуть термостат и поставить (закрепить) патрубок на место.

3. Снять водяной насос в сборе с его пластиной.

Промывать радиатор и водяные рубашки двигателя следует водой, подаваемой под напором (например, из водопроводной магистрали). При этом направление движения промывочной воды в системе должно быть противоположным направлению нормальной циркуляции охлаждающей жидкости.

При промывке радиатора давление струи воды не должно превышать 20 *кг/см*². Воду подают в патрубок нижнего бачка, а выпускают через наполнительную горловину верхнего бачка. Предварительно заглушают деревянной пробкой отверстие в патрубке верхнего бачка и снимают пробку с наполнительной горловины.

Промывку радиатора продолжают до тех пор, пока вытекающая промывочная вода не окажется достаточно чистой.

Водяные рубашки впускной трубы, головки блока и блока цилиндров промывают в два приема. При этом в обоих случаях воду подают в патрубок рубашки впускной трубы. Первоначально промывочную воду выпускают через два отверстия большой площади в передней торцовой стенке блока, которые были ранее закрыты пластиной водяного насоса. При этом энергично промываются те полости водяных рубашек, которые находятся выше уровня расположения отверстий в торцовой стенке блока. Когда из этих отверстий станет вытекать достаточно чистая вода, промывку рубашек двигателя временно прекращают. Это необходимо для подготовки двигателя к дополнительной промывке только нижней части водяной рубашки блока цилиндров. Подготовка двигателя состоит в следующем:

1. Установить на место и закрепить водяной насос, заглушить отверстие подводящего патрубка корпуса насоса деревянной пробкой.

2. Вынуть деревянную пробку из отверстия штуцера, расположенного на блоке цилиндров около стартера.

3. Вынуть из картера двигателя маслоизмерительный стержень и плотно закрыть отверстие для него в картере деревянной пробкой.

После того как двигатель подготовлен, пускают в его рубашки промывочную воду, которая теперь будет вытекать через отверстие штуцера в стенке рубашки блока. Так же как и в предыдущем случае, промывку рубашки блока цилиндров заканчивают тогда, когда из упомянутого отверстия станет вытекать достаточно чистая вода.

4. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ СМАЗКИ

Уход за системой смазки заключается в выполнении правил заправки системы маслом, постоянном контроле работы системы смазки, регулярной очистке и промывке масляного фильтра грубой очистки и в своевременной смене фильтра тонкой очистки.

Заправка масла

Система смазки двигателя летом заправляется маслом индустриальным 50 (машинным СУ), ГОСТ 1707—51, или маслом автотракторным сернокислотной очистки АКп-10 или селективной очистки АСп-10, ГОСТ 1862—60. Зимой система заправляется 70% маслом индустриальным 50, ГОСТ 1707—51 и 30% веретенного масла АУ, ГОСТ 1642—50; кроме того, в зимнее время могут применяться: автомобильное масло АСп-5 или АКп-5, ГОСТ 5303—50, или масло автотракторное селективной очистки АСп-6, ГОСТ 1862—60.

Для смазки недопустимо пользоваться другими, не указанными выше, маслами (даже высокого качества). При доливке масла в картер двигателя следует применять то же масло, какое было залито ранее; смешение различных масел может привести к ухудшению смазочных свойств смеси.

Масло заливается в картер через маслоналивной патрубок, находящийся в передней части крышки головки блока цилиндров. Наливать масло следует через воронку с сеткой или из специальной кружки с сеткой в носике.

Для правильного определения количества масла, находящегося в двигателе, необходимо, чтобы все масло со стенок головки и блока цилиндров, а также с других деталей полностью стекло в картер.

Поэтому уровень масла контролируют только после непродолжительной остановки двигателя. Проверка уровня масла производится ежесменно перед пуском двигателя, но не реже чем после каждых 8 *ч* работы двигателя.

При эксплуатации надо поддерживать уровень масла вблизи верхней метки маслоизмерительного стержня. Излишнее количество масла в картере способствует нагарообразованию в камере сгорания, на днищах поршней и клапанах, пригоранию поршневых колец и забрасыванию маслом свечей. В таких случаях двигатель будет работать с перебоями, перегреваться.

Понижение уровня ниже метки «Долей» недопустимо, так как недостаток масла может привести также к перегреву двигателя, повышенному износу или к выплавлению подшипников.

На протяжении первых 20 *ч* работы в картер двигателя нужно заливать жидкое масло, рекомендованное для зимнего времени. Первые смены масла производят после 8 и после 12 *ч* работы. Далее в картер заправляется масло марки, соответствующей сезону эксплуатации, и меняется после каждых 50 *ч* работы двигателя.

Необходимость замены масла определяется не только количеством часов работы масла, но и внешними признаками: по цвету, степени разжижения и прозрачности масла.

Масло из картера необходимо сливать сразу же после остановки двигателя, пока оно горячее и жидкое. Одновременно необходимо слить отстой из корпусов фильтров грубой и тонкой очистки масла, а также из масляного радиатора, отвернув сливную трубку. Перед вывинчиванием сливной пробки из корпуса фильтра грубой очистки масла валик его пластинчатого элемента следует повернуть рукояткой против часовой стрелки на 1,5—2,0 оборота.

После слива масла из картера нужно промывать систему смазки двигателя. Если в картер двигателя будет заливаться свежее масло той же марки, что и сливаемое (отработанное), причем сливаемое масло было прозрачным, то картер двигателя можно не промывать.

Для промывки системы смазки завинчивают пробки спускных отверстий фильтров и картера, подсоединяют сливную трубку масляного радиатора, заливают в картер 2,0—2,5 *л* масла индустриального 12 (веретенное 2), вывинчивают свечи зажигания и, пользуясь стартером или пусковой рукояткой, быстро вращают коленчатый вал в течение 1—2 *мин.* После этого промывочное масло сливают из картера, корпусов фильтров и масляного радиатора.

Свежее масло заливается в масляную систему до нормального уровня с учетом заполнения емкости масляных фильтров.

Контроль работы системы смазки

В течение всего времени работы двигателя производится контроль давления в главной масляной магистрали двигателя и температуры масла в картере двигателя.

Для обеспечения нормальной смазки трущихся деталей при работе двигателя с нормальной нагрузкой необходимо, чтобы давление масла в масляной магистрали было в пределах 2—5 *кг/см*^{2} и температура масла в картере была 75—90° С, при работе в тяжелых условиях допускается температура масла 105° С.

Нагрев масла в системе регулируется включением или выключением масляного радиатора и изменением интенсивности потока охлаждающего воздуха путем открытия или закрытия дверок капота агрегата.

Контроль давления и температуры масла производится по дистанционным манометру и термометру. Указатели приборов расположены на блоке приборов управления двигателем.

Очистка и промывка масляного фильтра грубой очистки

Очистка фильтрующего элемента фильтра грубой очистки производится ежедневно после окончания работы поворачиванием валика элемента на 1,5—2 оборота против часовой стрелки.

Поворачивание валика производится рукояткой. При провертывании рукоятки необходимо следить за вращением фильтрующего элемента: во время провертывания рукоятки против часовой стрелки гайка на конце валика должна вращаться, а при провертывании по часовой стрелке — должна оставаться на месте. Запрещается применять какие-либо удлинители рукоятки, так как при этом можно повредить пластины и вывести фильтрующий элемент из строя.

После 400 *ч* работы, а также в случаях заклинивания пластин фильтрующего элемента фильтр грубой очистки необходимо снимать с двигателя и производить его промывку.

При снятии фильтра необходимо проследить за тем, чтобы не потерять пружину и шарик перепускного клапана и не повредить прокладок.

Корпус фильтра и фильтрующий элемент очищаются от осадков и промываются в керосине или бензине. Фильтрующий элемент промывается при одновременном поворачивании его пластин рукояткой. Не рекомендуется применять для очистки пластин твердые предметы во избежание повреждения пластин, а также разбирать фильтрующий элемент.

После промывки корпуса и фильтрующего элемента необходимо их просушить, обдувая сжатым воздухом, собрать и установить на двигатель. При сборке нужно установить в гнездо перепускного клапана сначала шарик, а затем пружину клапана. Затянув болты крепления фильтра, надо проверить вращение фильтрующего элемента, запустить двигатель и убедиться в том, что нет течи масла по разъемам корпуса фильтра и через сальник валика.

Смена элемента фильтра тонкой очистки

Фильтрующий элемент масляного фильтра тонкой очистки меняется в тех случаях, когда он полностью забивается отложениями, но не реже чем через 80—100 *ч* работы.

Состояние фильтрующего элемента может быть установлено по цвету и прозрачности масла в картере двигателя. При нормальной работе фильтрующего элемента прозрачность масла почти не отличается от прозрачности свежего масла. По мере засорения элемента масло постепенно темнеет, теряет прозрачность, а когда элемент полностью забивается отложениями, то фильтр перестает работать и масло принимает черный цвет.

Смена фильтрующего элемента производится в следующем порядке. Через 3—5 *мин* после остановки двигателя отвернуть сливную пробку корпуса фильтра, слить отстой и снять крышку корпуса, отвернув гайку ключом 30 *мм*. Вынуть фильтрующий элемент и снять пружину с центральной трубки корпуса фильтра. После этого протереть насухо корпус изнутри тряпкой. Если корпус фильтра сильно загрязнен, то промыть его бензином или керосином, предварительно отсоединив от штуцеров подводящую и

сливную трубки, чтобы предотвратить попадание бензина или керосина в картер двигателя.

Прочистить медной проволокой (диаметром 1,5 *мм*) или продуть сжатым воздухом калиброванное отверстие в центральной трубке корпуса. Закрыть сливное отверстие корпуса фильтра пробкой. Надеть на центральную трубку корпуса пружину. Смочить новый фильтрующий элемент в масле и поставить его в корпус проволочной ручкой кверху. Закрыть корпус крышкой и затянуть гайку. При затяжке гайки не следует прикладывать к ключу большого усилия, так как при этом можно повредить паронитовую прокладку крышки.

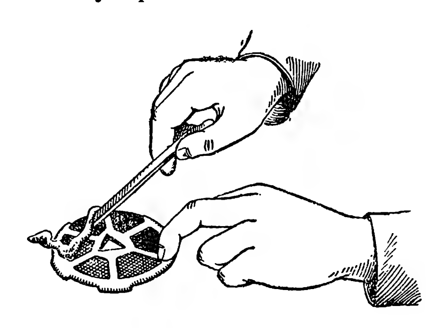


Рис. 100. Чистка деталей элемента фильтра тонкой очистки масла

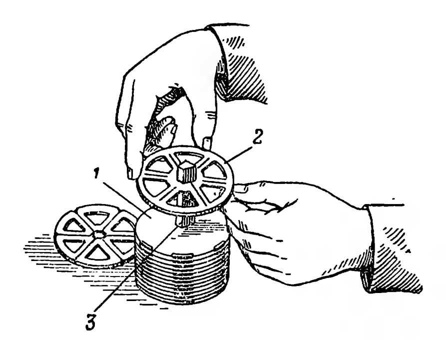


Рис. 101. Сборка элемента фильтра тонкой очистки масла:

1 и *2* — прокладки; *3* — направляющий стержень

Присоединить подводящую и сливную трубки к штуцерам корпуса, запустить двигатель и проверить, нет ли течи масла. После проверки и при отсутствии течи надо остановить двигатель и долить масло в картер до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Смену фильтрующего элемента желательно приурочивать к очередной смене масла в картере двигателя.

Эксплуатация двигателя без фильтрующего элемента не допускается. При отсутствии нового сменного фильтрующего элемента допускается восстанавливать загрязненный фильтрующий элемент путем его промывки. Для этого нужно вынутый из корпуса фильтра элемент поместить на 3 *ч* в емкость с керосином. Затем деревянной лопаткой очистить от отложений элемент снаружи и осторожно разобрать его. Очистить лопаткой каждую пластину и прокладку от осадков (рис. 100), промыть в керосине и протереть их чистой тряпкой или продуть сжатым воздухом.

Прочистить тонкой проволокой отверстия в верхней металлической крышке элемента и промыть крышку. После этого нужно собрать фильтрующий элемент. Собирать картонные детали элемента нужно на деревянном стержне *3* (рис. 101), сечение которого должно иметь форму центральных отверстий в пластинах.

5. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ

Уход за системой питания заключается в выполнении правил заправки топливом, в выполнении правил по уходу за бензиновым насосом, карбюратором, регулятором скорости вращения коленчатого вала и воздухоочистителем.

Заправка топливом

Топливные баки заправляются автомобильным бензином А-72, ГОСТ 2084—56.

При заправке нужно следить, чтобы в топливные баки не попадали вода, снег или механические примеси. Отстой механических примесей и воды необходимо регулярно сливать из топливных баков через сливные пробки. Кроме того, после 400 *ч* работы и при проведении сезонного технического обслуживания (осенью) необходимо проводить тщательную промывку баков со снятием их с агрегата.

Уход за бензиновым насосом

Уход за бензиновым насосом заключается в проверке герметичности всех его соединений и периодической очистке отстойника и фильтра.

Очистка стакана отстойника и промывка фильтра производятся через 50 *ч* работы. Снимать стакан для промывки нужно осторожно, чтобы не повредить расположенную под ним пробковую прокладку. При установке стакана следить за тем, чтобы прокладка была плотно прижата к торцу стакана отстойника. Смятую пробковую прокладку можно восстановить, расправив ее в горячей воде. Если прокладка повреждена и не может быть заменена новой, то для создания необходимого уплотнения следует смазать ее мягким (размятым) мылом.

Если при работе двигателя с малой скоростью вращения коленчатого вала бензин вытекает из отверстия насоса, сообщающего полость под диафрагмой с атмосферой, то это указывает на неисправность диафрагмы или на отсутствие герметичности в соединении ее со штоком. При этом следует восстановить герметичность соединения и в случае неисправности диафрагмы заменить ее новой.

Устранение указанных неисправностей связано с разборкой насоса. Разбирать насос нужно, только убедившись, что это действительно необходимо.

При сборке насоса для удобства соединения рычага *12* (рис. 37) со штоком *11* диафрагмы следует приподнять конец рычага, подложив под рычаг со стороны фланца корпуса насоса круглый стержень диаметром 7—8 *мм*.

Чтобы надеть шток на конец рычага, необходимо предварительно определить положение диафрагмы относительно корпуса насоса.

Для этого на диафрагме и корпусе насоса имеются специальные метки. На наружном контуре диафрагмы сделан небольшой выступ, а на поверхности наружного диаметра фланца корпуса насоса отлит ромбик. При окончательной сборке насоса эти метки должны быть совмещены. Так как конец рычага *12* имеет изгиб под углом 45°, то при надевании на него штока диафрагму следует повернуть по часовой стрелке на 45° от положения, при котором метки совпадают. Далее нужно одновременно надевать шток на рычаг *15* и поворачивать диафрагму против часовой стрелки до совпадения меток. При этом рычаг надежно соединится со штоком.

Перед тем как прикрепить верхнюю часть насоса к нижней, поместив между ними диафрагму, необходимо поставить все шесть винтов и завинтить их на один оборот в нижнюю часть корпуса. Затем, вынув из-под рычага *12* ранее подложенный стержень, нужно нажать на рычаг *15*, опустить шток диафрагмы в крайнее нижнее положение и плотно закрепить винты, завинчивая их крест-накрест во избежание перекоса диафрагмы.

Для проверки работы насоса нужно отсоединить бензопроводную трубку от карбюратора, а к всасывающему штуцеру насоса присоединить резиновую трубку, нижний конец которой опустить в бачок (кружку) с бензином, расположенный на полу. Пользуясь рычагом *17*, надо подкачать бензин. Если насос исправен, бензин будет вытекать сильной пульсирующей струей не позже чем после 40 полных качаний приводного рычага.

Уход за карбюратором

Для обеспечения исправной работы карбюратора надо:

а) периодически промывать и продувать поплавковую камеру, жиклеры, воздушные отверстия, диффузоры и каналы;

б) при необходимости промывать и проверять герметичность игольчатого клапана поплавка;

в) при необходимости проверять правильность уровня бензина в поплавковой камере;

г) устранять по мере обнаружения неплотности в различных соединениях;

д) при необходимости регулировать карбюратор на холостой ход двигателя.

Регулировать карбюратор на холостой ход двигателя следует лишь после того, как предварительно проверена общая техническая исправность двигателя, правильно установлен момент зажигания смеси в цилиндрах и только после прогрева двигателя до нормальной эксплуатационной температуры охлаждающей жидкости (не менее 80° С по указателю на щитке приборов). Карбюратор регулируют при помощи двух винтов: упорного винта, регулирующего степень прикрытия дроссельной заслонки, расположенного в приливе корпуса смесительной камеры, и винта, регулирующего качество (состав) смеси холостого хода.

Перед регулировкой карбюратора необходимо установить регулировочные винты следующим образом. Винт регулировки качества смеси холостого хода завинчивают до отказа, однако не слишком туго, чтобы не повредить его рабочий конус, после чего его вывинчивают на 2,5—3,0 оборота. Затем упорный винт завинчивают на 1,5—2,0 оборота от положения, при котором он касается рычага, жестко закрепленного на оси дроссельной заслонки. При определении положения касания торца винта рычагом рычаг следует отжимать рукой в направлении закрытия дроссельной заслонки.

Запустив затем двигатель, завинчивают упорный винт настолько, чтобы двигатель работал с наименьшим устойчивым числом оборотов коленчатого вала. Постепенно ввинчивая винт, регулирующий качество смеси, обедняют горючую смесь и одновременно наблюдают за работой двигателя. При этом скорость вращения коленчатого вала двигателя сначала будет возрастать. При дальнейшем завинчивании винта произойдет переобеднение смеси, и двигатель начнет работать с перебоями при одновременном снижении скорости вращения коленчатого вала. Тогда несколько отвинчивают этот винт, с тем чтобы обогатить смесь, добиваясь плавной и устойчивой работы двигателя.

Заключительной операцией регулировки карбюратора является изменение положения дроссельной заслонки с помощью упорного винта, с тем чтобы довести скорость вращения коленчатого вала двигателя до 550—600 *об/мин.*

По окончании регулировки карбюратора следует проверить, не останавливается ли двигатель при резком открытии и закрытии дроссельной заслонки.

Если при первой или второй проверке окажется, что двигатель работает неустойчиво, число оборотов холостого хода снижается или двигатель произвольно останавливается, то нужно, завинчивая упорный винт, увеличить скорость вращения коленчатого вала на холостом ходу двигателя. При регулировке двигателя в составе агрегата необходимо учесть, что с его коленчатым валом связана дополнительная маховая масса генератора, которая дает возможность двигателю устойчиво работать на более низких оборотах холостого хода ($\approx$350 *об/мин*). Однако при работе на таких оборотах может прослушиваться стук в агрегате. В таком случае при регулировке двигателя обороты холостого хода следует увеличить настолько, чтобы стук полностью исчез.

Одной из причин увеличения эксплуатационного расхода бензина может быть переливание его через распылитель главной дозирующей системы.

Вероятной причиной этого может являться негерметичность игольчатого клапана или самого поплавка. В таком случае нужно снять крышку поплавковой камеры и тщательно промыть бензином игольчатый клапан и его седло. При необходимости нужно притереть клапан к седлу. В отдельных случаях переливание бензина может быть следствием повреждения уплотнительной

фибровой прокладки седла клапана; дефектную прокладку нужно сменить.

Далее необходимо проверить состояние поплавка. Поплавок должен быть герметичен и не должен иметь вмятин на поверхности. При необходимости пайки поплавка нужно принимать соответствующие меры предосторожности во избежание взрыва паров бензина. После пайки вес поплавка должен быть выдержан в пределах 19±0,5 *г*.

Реже причиной переливания бензина может оказаться повышение его уровня в поплавковой камере вследствие нарушения правильного положения поплавка по отношению к поплавковой камере. Для проверки правильности положения поплавка нужно снять крышку поплавковой камеры, перевернуть крышку на 180° и, слегка нажимая пальцем на поплавок, замерить расстояние от верхней поверхности поплавка до плоскости крышки при снятой картонной прокладке. Это расстояние должно быть равно 7,0 *мм* и контролируется специальным призматическим или пластинчатым шаблоном. При необходимости правильное положение поплавка может быть восстановлено путем соответствующего подгибания язычка рычага поплавка в направлении от рычага.

При наличии контрольной стеклянной трубки ею удобно предварительно проверить уровень бензина в поплавковой камере, а также контролировать уровень бензина после регулировки положения поплавка. Для проверки вывертывают пробку, закрывающую наклонный канал главного топливного жиклера, и вместо нее завертывают резьбовой наконечник контрольной трубки. Далее, подкачав вручную бензин в карбюратор, приближают стеклянную трубку к стенке поплавковой камеры, имеющей снаружи указатель (горизонтально расположенную выпуклую линейку) нормального уровня бензина. Уровень бензина в стеклянной трубке должен находиться на высоте упомянутого указателя, т. е. на расстоянии 22±1 *мм* от плоскости разъема корпуса и крышки поплавковой камеры.

Переливание бензина может иметь место и при чрезмерной осадке демпфирующей пружины игольчатого клапана. Для устранения этой неисправности следует предварительно проверить правильность установки демпфирующей пружины на стержне клапана.

При перевернутой на 180° крышке поплавковой камеры и при приподнятом поплавке (игольчатый клапан прижат к своему седлу только усилием собственного веса) расстояние между свободным витком пружины и торцом стержня клапана должно составлять 0,7—1,3 *мм*.

При необходимости требуемый зазор может быть восстановлен поджатием или растяжением пружины. Слабую или сильно деформированную пружину нужно сменить.

В заключение следует отметить, что разборку и сборку карбюратора не нужно предпринимать без особой необходимости. В обычных условиях эксплуатации может встретиться надобность

лишь в снятии крышки поплавковой камеры, что производится в случаях:

а) обнаружения переливания бензина через распылитель главной дозирующей системы;

б) проверки уровня бензина в поплавковой камере при помощи специального шаблона, определяющего положение поплавка по отношению к крышке;

в) промывки карбюратора после длительной эксплуатации.

Уход за регулятором скорости вращения коленчатого вала двигателя

Для обеспечения нормальной работы регулятора необходимо:

1. Менять масло в корпусе регулятора, соблюдая периодичность, указанную в таблице смазки агрегата.

Выпуск масла из корпуса производят через нижнее сливное отверстие, закрытое резьбовой пробкой *13* (рис. 43); заправку — через верхнее отверстие, закрытое пробкой *16*. Заливать масло в корпус нужно до тех пор, пока оно не покажется из контрольного отверстия на заднем торце корпуса регулятора, закрытого пробкой *7* Перед заправкой масла пробку следует вывернуть.

Заправка масла сверх указанного уровня (при невывернутой пробке *7*) приводит к повышению давления воздуха внутри корпуса регулятора и, как следствие этого, к появлению течи из сальников и выходу их из строя. К таким же явлениям приводит повреждение или засорение сапуна. В случае течи масла через сальники следует понизить уровень масла, слив через сливное отверстие 20÷30 *см*³ лишнего масла.

2. Периодически проверять исправность работы (подвижность) шарнирных соединений рычага регулятора с тягой управления дроссельной заслонки и тяги — с рычагом на оси дроссельной заслонки.

3. Периодически проверять плотность затяжки болтов крепления регулятора к пластине водяного насоса.

4. Периодически проверять плотность затяжки контргаек регулировочных болтов.

5. При необходимости регулировать натяжение рабочей пружины *2* (рис. 43), чтобы получить требуемую скорость вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

Скорость вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, в зависимости от исполнения агрегата АБ-8М, устанавливается в пределах 2880—2930 или 3050—3100 *об/мин.* Для регулировки скорости вращения отпускают болты крепления планки *1* и контргайку болта *6*, затем, завинчивая или вывинчивая этот болт, устанавливают нужную скорость вращения коленчатого вала, законтривают болт и затягивают болты крепления планки. При колебании скорости вращения коленчатого вала выше допустимого производят дополнительную регулировку механизма болтом *5*.

Если по каким-либо причинам начальная настройка регулятора была полностью нарушена, то восстановление ее производится в следующем порядке:

а) при неработающем двигателе завинтить болт *6* настолько, чтобы получить максимальное натяжение пружины *2* и несколько отвинтить болт *5* (не вывинчивая его полностью из корпуса);

б) запустить двигатель и после его прогрева установить скорость вращения коленчатого вала около 3000 *об/мин* с помощью тяги ручного привода дроссельной заслонки карбюратора;

в) постепенно отвинчивать болт *6*, ослабляя тем самым натяжение пружины *2* до тех пор, пока дроссельная заслонка, соединенная с рычагом *4* регулятора, не начнет оказывать влияние на скорость вращения коленчатого вала двигателя и эта скорость не начнет снижаться.

Примечание. В случае несоблюдения последовательности проведения операций, указанных в п. «а», «б» и «в», механизм регулятора может оказаться в положении, при котором грузики *18* будут задевать за корпус. Регулятор при этом может выйти из строя.

г) открыть полностью дроссельную заслонку карбюратора и отрегулировать при помощи болта *6* скорость вращения коленчатого вала в пределах 2830—2880 *об/мин* или 3000—3050 *об/мин* (в зависимости от исполнения агрегата);

д) ввинчивая в корпус регулировочный болт *5*, довести скорость вращения коленчатого вала до 2880—2930 *об/мин* или 3050—3100 *об/мин*;

е) по окончании настройки регулятора законтрить регулировочные болты *5* и *6*.

Если рычаг *4* снимался с валика *8* регулятора, то при последующей установке необходимо совместить риску на валике с прорезью на рычаге.

Следует иметь в виду, что на точность работы регулятора оказывает влияние длина тяги, соединяющей рычаг *4* регулятора с рычагом оси дроссельной заслонки, а наименьшие колебания скорости вращения коленчатого вала двигателя получаются при уменьшении плеча регулировочной тяги *10*.

Уход за воздухоочистителем

Периодичность очистки поддона (ванны) воздухоочистителя и смены масла в нем зависит от условий эксплуатации двигателя и, в первую очередь, от степени запыленности воздуха.

Для очистки и перезарядки поддона его снимают с корпуса, для чего поднимают рукоятки замков и выводят пружинные защелки из крючков на корпусе. Загрязненное масло выливают из поддона, а поддон промывают керосином или бензином, одновременно отделяя отложения пыли от его днища и стенок при помощи проволоки, вводимой в зазор между маслоразделителем и маслоуспокоителем, а также в отверстия последнего. Очищать поддон от загрязнений

нужно до тех пор, пока сливаемый керосин (бензин) не станет совершенно чистым.

В очищенный поддон заливают свежее или отработанное и отфильтрованное масло, применяемое для смазки двигателя. Чтобы обеспечить нормальный уровень, масло в поддон нужно залить в количестве 0,35 *л*. Этому количеству масла соответствует высота уровня 20 *мм*, отсчитываемая от дна ванны. Замерить уровень масла в поддоне можно с помощью металлического стержня или деревянной палочки.

Небольшие отклонения уровня масла в поддоне от указанного выше не оказывают заметного влияния на работоспособность воздухоочистителя. Однако следует избегать повышенного против нормы уровня масла, так как в этом случае масло захватывается воздухом и, сгорая в цилиндрах, повышает нагарообразование на стенках камер сгорания, днищах поршней, головках клапанов, электродах свечей и пр.

После заправки свежим маслом поддон устанавливают на корпус и закрепляют на нем опусканием рукояток замков. При установке поддона следует обратить внимание на состояние (сохранность) войлочной прокладки.

Фильтрующий элемент (капроновая набивка) заключен в неразборном корпусе воздухоочистителя и в процессе эксплуатации агрегата чистки или промывки не требует.

6. УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Уход за системой электрооборудования заключается в выполнении правил по уходу за распределителем зажигания, свечами, стартером и аккумуляторной батареей.

Уход за распределителем зажигания

Уход за распределителем зажигания заключается в периодической смазке трущихся деталей, проверке чистоты и исправности работы контактов прерывателя, поддержании в чистоте и исправности всех контактных поверхностей, пластмассовых изоляционных деталей прибора и присоединительных проводов.

Для смазки деталей распределителя запрещается применять масло из картера двигателя, а также другие масла, не указанные в таблице смазки.

Следует иметь в виду, что излишняя смазка распределителя вредна, так как может привести к быстрому подгару и износу контактов прерывателя (при ее попадании на них) и, как следствие, к отказу в работе распределителя.

Зазор между контактами прерывателя (0,35—0,45 *мм*) проверяется плоским щупом. При необходимости регулировки зазора поворачивается коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой

настолько, чтобы кулачок прерывателя полностью разомкнул контакты. Требуемый зазор устанавливается с помощью регулировочного эксцентрика, ослабив предварительно стопорный винт наковальни. После регулировки зазора между контактами прерывателя нарушается правильность начальной установки момента зажигания. Поэтому установку зажигания нужно проверить и при необходимости уточнить.

Установку момента зажигания необходимо производить в следующем порядке:

1. Вращая коленчатый вал, установить поршень первого цилиндра (считая от радиатора) в верхнее положение (конец такта сжатия). Это положение можно определить, закрыв пальцем или бумажной пробкой отверстие для установки свечи первого цилиндра, вывернув предварительно свечу. При такте сжатия из этого отверстия должен выходить сжатый воздух, который вытолкнет бумажную пробку. Не доводя поршень до верхней мертвой точки, совместить метку МЗ (шарик) на маховике с острием штифта, установленного в смотровом люке картера маховика. Коленчатый вал вращать только в одном направлении, по часовой стрелке.

2. Отпустить стяжной болт хомута крепления распределителя к головке блока цилиндров.

3. Снять крышку экранирующего корпуса распределителя (для чего вывинтить два винта) и проверить, обращен ли ротор распределителя в сторону карбюратора. Контакты прерывателя при этом должны быть разомкнуты.

4. Присоединить 12-вольтовую контрольную лампу концом одного провода к подвижному контакту прерывателя, а концом другого провода — к массе.

5. Включить зажигание.

6. Замкнуть контакты прерывателя, повернув корпус распределителя приблизительно на 1 *см* против часовой стрелки (в направлении вращения ротора).

7. Устранить зазоры в приводе ротора, нажав на него пальцем в направлении часовой стрелки (противоположном его вращению).

8. Медленно поворачивать корпус распределителя по часовой стрелке, пока не загорится контрольная лампа.

9. При легком нажатии пальцем на молоточек прерывателя контрольная лампа должна погаснуть.

10. Не меняя положения корпуса распределителя, затянуть стяжной болт хомута крепления распределителя к головке блока цилиндров.

Уход за свечами зажигания

Уход за свечами зажигания сводится к систематическому контролю зазора между их электродами. Этот зазор должен быть в пределах 0,6÷0,75 *мм*. Зазор проверяют цилиндрическим щупом или стальной проволокой соответствующего диаметра. При регулировке зазора подгибают только боковой электрод.

При отложении нагара на изоляторе необходимо щеткой очистить свечу и промыть ее в бензине. Не рекомендуется для удаления нагара прожигать свечи на открытом пламени, так как в этом случае нагар полностью не удаляется, а изолятор может получить трещины.

Следует учитывать, что при длительной работе свечей на юбках их изоляторов образуется красновато-коричневый налет. Этот налет не ухудшает работу свечей, и его удалять не надо.

Уход за стартером

В процессе эксплуатации следует периодически проверять затяжку гаек длинных стяжных болтов, прижимающих крышки стартера к его корпусу. Проверять состояние зажимов реле включения стартера и силовых зажимов стартера (отсутствие окислов, грязи), а также плотность крепления к ним наконечников проводов. При необходимости зажимы нужно зачистить и подтянуть гайки крепления наконечников проводов к ним.

Периодически следует проверять состояние щеток и коллектора, а также продувать стартер сухим сжатым воздухом для удаления пыли и грязи.

Для обеспечения доступа к щеткам и коллектору нужно снять с корпуса стартера защитную ленту. При обнаружении грязи или подгара на коллекторе его нужно протереть чистой тряпочкой, смоченной в неэтилированном бензине. Если этого окажется недостаточно, то коллектор нужно прошлифовать с помощью стеклянной шкурки марки С80 или С100 (на бумажной или тканевой основе).

Щетки не должны быть сильно изношены; щетки, высота которых в результате износа оказывается равной 14 *мм* и ниже, должны быть заменены. В щеткодержателях щетки должны двигаться легко, без заеданий. При этом давление пружины, измеряемое динамометром в месте касания ее со щеткой, должно быть в пределах 675—1100 *г*.

Исправный стартер при проверке его работы на холостом ходу должен потреблять ток не более 45 *а*, а скорость вращения якоря при этом должна быть не менее 5000 *об/мин*.

Уход за аккумуляторной батареей

Для обеспечения нормальной работы аккумуляторной батареи необходимо выполнять следующие основные правила:

1. Не допускать механических повреждений при переноске и установке батареи, коротких замыканий выводных зажимов и межэлементных соединений, а также выплескивания электролита из аккумуляторов. Аккумуляторную батарею при установке на агрегат необходимо надежно закреплять в гнезде, чтобы она не перемещалась при передвижении агрегата.

При установке аккумуляторной батареи на агрегат необходимо прочно затягивать болты наконечников соединительных проводов, чтобы обеспечить надежный электрический контакт, проверять полярность выводных зажимов (по их обозначению) и правильность подключения батареи. После включения ламп освещения щитка приборов амперметр должен показывать разрядный ток.

При каждом техническом обслуживании агрегата необходимо проверять надежность соединения наконечников проводов с выводными зажимами батареи. Выводные зажимы после подключения (затяжки) наконечников проводов должны быть смазаны техническим вазелином или смазкой 4С (солидол жировой, ГОСТ 1033—51) толщиной слоя смазки не более 0,5 *мм* и закрыты защитным щитком.

2. Во время эксплуатации батарею содержать в чистоте, на ее поверхности не должно быть влаги и грязи, особенно масла и бензина.

Электролит, пролитый на поверхность батареи, вытирать чистой ветошью, смоченной в растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды (10% раствор).

3. При запуске двигателя разрешается включать стартер не более чем на 5 *сек*. Если двигатель не запустился, то вторично включать стартер можно только через 10—15 *сек*.

Если после четырех повторных включений двигатель не запускается, найти причину, мешающую его запуску, устранить ее и только после этого запускать двигатель стартером.

Зимой запускать двигатель стартером только после прогрева двигателя подогревателем.

Во время работы следить за наличием зарядного тока по амперметру. При отсутствии зарядного тока устранить неисправность.

4. Аккумуляторная батарея всегда должна быть исправна. Степень разряженности батареи при эксплуатации зимой допускается не более 25%, а летом — не более 50%.

Степень разряженности батареи определяется по плотности электролита.

Для определения плотности электролита вывинтить пробки из заливных отверстий аккумуляторной батареи. Затем сжать рукой резиновую грушу кислотомера, ввести заборную трубку в заливное отверстие аккумулятора так, чтобы она упиралась в предохранительный щиток, и отпустить грушу. Как только ареометр всплывет в результате заполнения стеклянного цилиндра электролитом, кислотомер вынуть и по шкале ареометра определить плотность электролита.

При измерении следить за тем, чтобы ареометр не «прилипал» к стенкам кислотомера, а свободно плавал. При отсчете показаний ареометра его надо расположить перед собой так, чтобы уровень мениска электролита, окружающего верхнюю часть ареометра, был на уровне глаза.

Замеренная плотность электролита должна быть приведена к температуре +15° С внесением поправки на изменение плотности в зависимости от температуры (см. табл. 7):

Таблица 7

Температура электролита, °С	—45	—30	—15	0	+15	+30	+45	+60
Поправка к показателям ареометра	—0,04	—0,03	—0,02	—0,01	0	+0,01	+0,02	+0,03

Таким образом, если температура электролита выше +15° С, к показаниям ареометра прибавлять по 0,01 на каждые 15° С повышения температуры, а при температуре ниже +15° С — из показаний плотности электролита по ареометру вычитать такую же величину. При температуре, отличающейся от +15° С меньше чем на 15° С, поправку можно не вносить.

По плотности электролита в том из аккумуляторов батареи, в котором она наименьшая, определяется степень разряженности батареи по табл. 8:

Таблица 8

Состояние аккумуляторных батарей	Плотность электролита, приведенная к +15°С, и температура его замерзания					
Полностью заряжена	1,31	1,29	1,28	1,27	1,25	1,24
Температура замерзания электролита, °С . . .	—67	—74	—68	—58	—50	—42
Разряжена на 25% (зимой) .	1,27	1,25	1,24	1,23	1,21	1,20
Температура замерзания электролита, °С	—58	—50	—42	—40	—28	—25
Разряжена на 50% (летом)	1,23	1,21	1,20	1,19	1,17	1,16
Температура замерзания электролита, °С	—40	—28	—25	—22	—18	—16

Для пользования этой таблицей* необходимо знать, какая плотность электролита (приведенная к +15° С) была установлена в конце зарядки аккумуляторной батареи. Например, плотность электролита полностью заряженной батареи была 1,29 при +15° С, за время эксплуатации плотность понизилась до 1,21 при +15° С.

* Эти данные действительны только в том случае, если уровень электролита в аккумуляторе понизился вследствие испарения воды не более чем на 2—3 *мм* от наименьшего его значения.

Следовательно, в соответствии с таблицей, батарея разряжена на 50%.

Практически можно считать, что снижение плотности электролита на 0,01 соответствует разряженность батареи примерно на 5—6,25%.

Кроме того, степень заряженности аккумуляторной батареи проверяется нагрузочной вилкой.

При замере напряжения аккумуляторов полностью заряженной батареи нагрузочной вилкой напряжение должно быть не менее 1,8 *в*. Если батарея разряжена примерно на 50%, то вольтметр нагрузочной вилки будет показывать 1,7 *в*. В обоих случаях напряжение каждого аккумулятора исправной батареи должно оставаться неизменным в течение 5 *сек* и отличаться не более чем на 0,1 *в*.

Для более точного определения заряженности аккумуляторной батареи следует сопоставить показания ареометра и вольтметра нагрузочной вилки.

Категорически запрещается соединять между собой выводные клеммы батареи для проверки их заряженности «на искру».

5. Необходимо периодически восстанавливать уровень электролита в аккумуляторах батареи, доливая в них дистиллированную воду. При эксплуатации батареи уровень электролита в ее аккумуляторах проверять не реже одного раза в 10—15 дней. При определении срока проверки уровня электролита необходимо учитывать, что при окружающей температуре +30° С и выше вследствие испарения воды уровень электролита в аккумуляторах понижается примерно на 1 *мм* в сутки.

Уровень электролита проверяется при помощи стеклянной трубочки диаметром 3—5 *мм* с рисками. Трубочку погружают вертикально в заливное отверстие аккумулятора, пока ее конец не упрется в предохранительный щиток (на трубочку не следует нажимать). Затем, закрыв пальцем верхний конец трубочки, вынимают ее и по уровню электролита в трубочке определяют уровень электролита над пластинами аккумулятора.

Нормальный уровень электролита над предохранительным щитком должен быть 10—15 *мм*.

Не следует доливать в аккумуляторы батареи недистиллированную воду (речную, озерную, колодезную, ключевую или водопроводную), так как она содержит различные примеси (хлор, железо и т. п.). В исключительных случаях вместо дистиллированной воды можно использовать дождевую или снеговую воду при условии, что она была собрана не с железных крыш и не содержалась в железной посуде. Дождевую и снеговую воду предварительно пропустить через чистое полотно для очистки от загрязнений. Вода и электролит должны храниться в стеклянной, эбонитовой, фаянсовой или керамической посуде. Применение воды, загрязненной вредными примесями, ведет к саморазряду батарей и разрушению пластин.

Доливать в аккумуляторы электролит для восстановления уровня запрещается, за исключением тех случаев, когда известно, что уровень электролита снизился вследствие выплескивания. В этих случаях доливать электролит, имеющий ту же плотность, что и вылитый.

6. Регулярно через 30—35 дней снимать с агрегата аккумуляторную батарею и отправлять на зарядную станцию, независимо от степени их разряженности, для проведения более тщательной и полной зарядки. Зарядку батарей на зарядной станции, а также ремонт, длительное хранение и приведение новых аккумуляторных батарей в рабочее состояние проводить в соответствии с требованиями «Руководства по стартерным свинцово-кислотным аккумуляторным батареям», МО СССР, 1957 г.

ГЛАВА VII

УХОД ЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТЬЮ АГРЕГАТОВ

1. УХОД ЗА ГЕНЕРАТОРАМИ

В процессе эксплуатации генератора необходимо:

1. Периодически, в зависимости от условий работы, но не реже одного раза в месяц, очищать генератор от пыли и грязи, попавшей внутрь, продувая сухим чистым воздухом.

2. Очищать контактные кольца * от пыли, грязи и нагара мягкой ветошью, слегка смоченной в бензине. Если нагар на кольцах не снимается, следует зачистить кольца мелкой шкуркой БТЛ 775×575 Э180; зачистка наждачной бумагой запрещается. Во время зачистки колец щетки должны быть приподняты. Зачистку необходимо производить при работе двигателя на пониженной скорости вращения полоской шкурки, прижатой к контактным кольцам генератора с помощью деревянной колодки.

3. Проверять износ щеток *; если оставшаяся высота щетки составляет 15 *мм* или менее, щетку нужно заменить. Вновь установленную щетку необходимо притереть и пришлифовать к контактным кольцам. Притирку щеток производить полоской шкурки БТЛ 775×575 Э180, имеющейся в комплекте ЗИП агрегатов. Шкурку передвигать под щеткой по направлению вращения ротора генератора; при передвижении шкурки в сторону, противоположную вращению ротора, щетку необходимо приподнимать. После притирки щеток протереть подшипниковый щит генератора сухой чистой тряпкой, а если имеется возможность, продуть генератор сухим сжатым воздухом. Затем для окончательной притирки (пришлифовки) щеток к контактным кольцам запустить двигатель на 30 *мин*, не возбуждая генератор.

4. Следить за тем, чтобы щетки на контактных кольцах * были расположены посередине и не выходили за края колец.

5. Осматривать шариковые подшипники. Наличие неисправностей в подшипниках вызывает увеличение шума при работе генератора. Стук и скрежет в подшипниках свидетельствуют о поломке или чрезмерном износе подшипника, свист подшипника указывает на отсутствие смазки.

---

* Относится к генераторам ГАБ-8-Т/230 и ГАБ-8-Т/230/Ч-400.

6. Не перегружать генератор при работе.

Кроме того, в процессе эксплуатации генератора необходимо проверять:

— правильность положения нажимных пальцев щеткодержателя *;

— положение щеток в гнездах щеткодержателя *; щетки должны свободно перемещаться в гнездах щеткодержателя.

При замене щеток необходимо ставить только щетки марки М-6. Если на поверхности щетки имеются твердые частицы, царапающие поверхность, щетку необходимо заменить. Если нет новых щеток, необходимо снять с нее слой с твердыми частицами, после чего щетку притереть к контактным кольцам.

Необходимо следить за чистотой обмоток генератора. Загрязнение обмоток ухудшает теплоотдачу и ведет к их перегреву и повреждению изоляции. Попадание масла на обмотки генератора ухудшает их изоляцию, в результате чего может произойти замыкание проводников и сгорание обмоток. Для удаления пыли и грязи с проводников их необходимо тщательно протирать и продувать сухим сжатым воздухом. Масло с обмоток нужно удалять ветошью, слегка смоченной бензином.

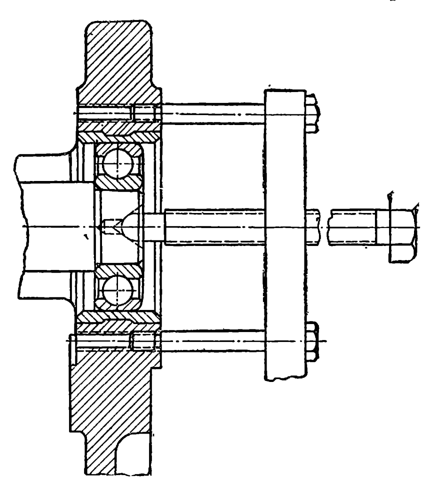


Рис. 102. Снятие подшипникового щита

2. РАЗБОРКА И СБОРКА ГЕНЕРАТОРОВ ГАБ-8-Т/230 И ГАБ-8-Т/230/Ч-400

Для осмотра и контроля всех основных узлов генератора необходимо произвести разборку генератора. Разборку генератора следует производить в следующей последовательности (рис. 52 и 57):

1. Вынуть щетки из щеткодержателей, отсоединить от конденсатора провода, идущие от статора генератора, и снять скобу *16* (*14*) **, крепящую выводы обмоток генератора.

2. Отвернуть болты *21* (*16*) и снять крышку подшипника *22* (*15*). Отвернуть болты *15* (гайки *20*) и съемником, имеющимся в комплекте ЗИП (рис. 102), снять щит *14* (*11*) с подшипника.

3. Расконтрить стопорную шайбу *29* (*4*), отвернуть гайку *30* (*3*) и снять съемником (рис. 103) полумуфту с вентилятором *3* (*1*).

* Относится к генераторам ГАБ-8-Т/230 и ГАБ-8-Т/230/Ч-400.

** Позиции, проставленные в скобках, относятся к генератору ГАБ-8-Т/230/Ч-400.

4. Отвернуть болты *8* (для генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400 вывернуть шпильки *19*) и с их помощью легкими ударами деревянного молотка по концу вала вывести подшипниковый щит *4* (*2*) из посадочного места в корпусе.

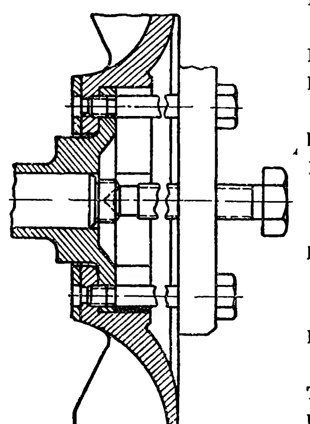


Рис. 103. Снятие полумуфты с вентилятором

5. Вынуть ротор вместе с подшипниковым щитом *4* (*2*) из расточки статора.

Для замены или промывки подшипников, помимо произведенной выше разборки, необходимо:

1. Отвернуть болты *5* (*5*) и снять крышку подшипника *6* (*7*); снять подшипниковый щит *4* (*2*) с подшипника съемником, как показано на рис. 102.

2. Снять подшипники с вала генератора при помощи съемника и вкладышей (рис. 104), имеющихся в комплекте ЗИП.

3. Снять внутренние крышки подшипников.

Перед сборкой генератора необходимо тщательно очистить от грязи и пыли корпус, ротор и другие детали и при возможности продуть их сухим сжатым воздухом.

Крепежные детали необходимо промыть в бензине и протереть сухой ветошью. Необходимо также промыть уплотнительные кольца крышек подшипников и подшипники.

Пружинные шайбы после промывки должны быть обязательно смазаны техническим вазелином во избежание коррозии.

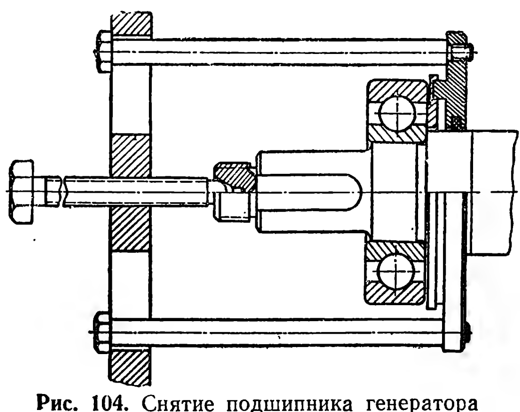


Рис. 104. Снятие подшипника генератора

Сборку генератора после замены или промывки подшипников необходимо производить в следующем порядке:

1. Надеть на вал ротора внутренние крышки подшипников, вложив в них уплотнительные кольца, пропитанные смазкой ЦИАТИМ-201.

2. Надеть на вал подшипники при помощи трубчатой оправки (рис. 105) и заложить в них смазку ЦИАТИМ-201 в количестве 3,5—15 * *см*³.

* Первая цифра дана для шарикоподшипника № 204, вторая цифра — для шарикоподшипника № 308.

3. Надеть подшипниковый щит *4* (*2*) * (рис. 52, 57). Установить шпонку.

4. Надеть крышку подшипника *6* (*7*), вложив в нее уплотнительные кольца *27* (*8*), пропитанные смазкой ЦИАТИМ-201, и скрепить подшипниковый узел болтами *5* (*5*).

5. Вставить ротор в расточки статора.

6. Ввести подшипниковый щит *4* (*2*) в замок корпуса легкими ударами молотка. Завернуть болты *8* (в генераторе ГАБ-8-Т/230/Ч-400 вставить шпильки *19*).

7. Надеть подшипниковый щит *14* (*11*) на подшипник легкими ударами молотка и ввести его в замок корпуса. Завернуть болты *15* (гайки *20*).

8. Надеть крышку подшипника *22* (*15*) и стянуть подшипниковый узел болтами *21* (*16*).

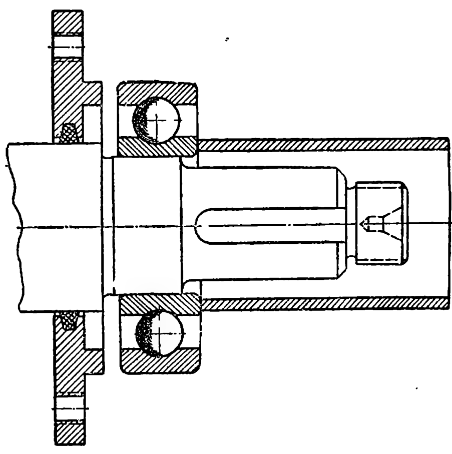


Рис. 105. Установка подшипника на вал генератора

9. Надеть на конец вала полумуфту с вентилятором *3* (*1*), поставить стопорную шайбу *29* (*4*), завернуть гайку *30* (*3*) и законтрить ее.

10. Установить щетки в гнезда щеткодержателей и присоединить провода, идущие от статора к конденсаторам.

Щетки должны находиться посередине контактных колец. Установка щеток производится перемещением щеткодержателей на пальце при ослабленных винтах *12* (рис. 55).

В собранном генераторе необходимо притереть щетки к контактным кольцам.

После сборки генератора необходимо проверить, свободно ли вращается ротор.

Для замены пружин или пальца щеткодержателя генератора ГАБ-8-Т/230 необходимо:

1. Снять подшипниковый щит со стороны контактных колец по приведенным выше указаниям.

2. Вынуть пружинное кольцо 8 (рис. 55), снять с оси *2* нажимной палец *3* и пружину *4*.

3. Вынуть щетки из гнезд щеткодержателей.

---

* Позиции, проставленные в скобках, относятся к генератору ГАБ-8-Т/230/Ч-400 (рис. 57).

4. Отвернуть винты *7* и *11* и отсоединить от щеткодержателей перемычки.

5. Отвернуть винты *14* и снять пальцы *13* со щеткодержателями.

6. Отвернуть винты *12* и снять щеткодержатели.

Установка новых пружин и пальцев производится в обратном порядке.

После замены пальцев или пружин щеткодержателя и установки подшипникового щита в генератор необходимо ослабить гайку *1* и поворотом оси завести пружину, отрегулировав давление на щетку. Давление на щетку нужно замерять, когда верхний торец щетки выступает над гнездом на 3÷4 *мм*. Давление на щетку должно быть в пределах 150÷200 *г*. После окончательной сборки и регулировки пружин гайку *1* завернуть и залить эмалью.

Для замены щеток необходимо отвернуть винты *6* и снять щетки.

Замена пружин или пальца щеткодержателя генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400, а также замена щеток производится аналогичным образом.

3. РАЗБОРКА И СБОРКА ГЕНЕРАТОРА ГАБ-8-0/230/Ч-425

Разборку генератора необходимо производить в следующем порядке (рис. 62):

1. Отвернуть болты *8* и снять крышку *10* подшипника.
2. Отвернуть винты *5* и снять скобу.
3. Отвернуть болты *11* и с помощью имеющегося в комплекте ЗИП съемника снять подшипниковый щит *4* с подшипника *9*.
4. Отвернуть болты *11*, крепящие подшипниковый щит *1*, и легкими ударами деревянного молотка по концу вала вывести щит *1* из замка и вынуть ротор *2* вместе с подшипниковым щитом *1*, полумуфтой и вентилятором из расточки статора.

Такой разборки достаточно для осмотра статора и ротора генератора.

В случае необходимости замены или промывки подшипника *9* необходимо вкладышем и съемником снять подшипник, как показано на рис. 104.

Для замены или промывки подшипника *16* (рис. 62) необходимо:

1. Расконтрить стопорную шайбу *15*, отвернуть гайку *13* и снять съемником, как показано на рис. 103, полумуфту с вентилятором *18* (рис. 62).
2. Вынуть призматическую шпонку *14*.
3. Отвернуть болты и снять крышку *17* подшипника *16*.
4. Съемником снять щит *1* с подшипника *16*.
5. Снять подшипник *16*, как показано на рис. 104.
6. Снять внутренние крышки подшипников *9* и *16*,

Перед сборкой генератора необходимо тщательно очистить от грязи и пыли корпус, ротор и другие детали и по возможности продуть их сухим сжатым воздухом. Крепежные детали необходимо промыть в бензине и протереть сухой тряпкой.

Пружинные шайбы после промывки и протирки должны быть смазаны техническим вазелином во избежание коррозии.

Сборку генератора после замены и промывки подшипников необходимо производить в следующем порядке:

1. Надеть на вал внутренние крышки подшипников *9* и *16*, заложив в них промытые и пропитанные смазкой ЦИАТИМ-201 уплотнительные кольца *12*.

2. При помощи трубчатой оправки (рис. 105) надеть на вал до упора подшипники *9* и *16* (рис. 62), заложив в них 13÷15 *см*³ смазки ЦИАТИМ-201, имеющейся в комплекте ЗИП.

3. Надеть подшипниковый щит *1* на подшипник *16* легкими ударами деревянного молотка, поставить крышку *17* подшипника *16* с уплотнительным кольцом *12* и стянуть подшипниковый узел болтами.

4. Вставить ротор со щитом в расточку статора, вводя легкими ударами молотка подшипниковый щит *1* в замок корпуса. Ввернуть болты, крепящие подшипниковый щит.

5. Надеть подшипниковый щит *4* на подшипник *9* и легкими ударами молотка ввести его в замок корпуса. Ввернуть болты *11*.

6. Надеть крышку *10* подшипника *9* и стянуть подшипниковый узел болтами *8*.

7. Установить призматическую шпонку *14*, надеть на конец вала полумуфту с вентилятором *18*, поставить стопорную шайбу *15*, завернуть гайку *13* и законтрить ее.

8. Привернуть скобу *6* винтами *5*, положив под нее прокладку *7*. Расположить трубки с выводами таким образом, чтобы выводы с маркировкой «2» и «18» оказались слева под скобой, если смотреть с торца.

После сборки генератора проверить, свободно ли вращается ротор.

4. УХОД ЗА БЛОКАМИ АППАРАТУРЫ И БЛОКАМИ ПРИБОРОВ

Вся аппаратура электрической части агрегатов выпускается с завода отрегулированной и в процессе эксплуатации не требует дополнительной регулировки.

В случае необходимости можно изменить характер зависимости выходного напряжения от величины нагрузки. Это можно выполнить у агрегата АБ-8-Т/230М изменением компаундирующего сопротивления, а у агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М изменением сопротивления C_3.

Для изменения величины компаундирующего сопротивления агрегата АБ-8-Т/230М следует снять колпак *9* (рис. 66) с ручки этого сопротивления. Величина сопротивления изменяется поворо-

том ручки. После подрегулировки компаундирующего сопротивления установить на место колпак и завернуть крепящие его винты.

Для изменения величины сопротивления C_3 (рис. 84) снять шторку блока аппаратуры и передвинуть на сопротивлении хомут *19*. После подрегулировки закрыть шторкой блок аппаратуры.

В процессе эксплуатации необходимо:

— периодически очищать блок аппаратуры и блок приборов от пыли и грязи;

— проверять затяжку болтов, крепящих блок аппаратуры к генератору, и винтов, крепящих блок приборов к блоку аппаратуры;

— проверять затяжку винтов, гаек и болтов различных контактных соединений элементов блока аппаратуры.

5. РАЗБОРКА И СБОРКА БЛОКА АППАРАТУРЫ И БЛОКА ПРИБОРОВ (рис. 66, 71, 73 и 77)

Чтобы снять какой-либо из элементов указанных блоков, необходимо предварительно отсоединить монтажные провода от этого элемента, а гайки и шайбы соответствующих зажимов поставить на прежние места. После этого снятие того или иного элемента производится путем отвертывания винтов крепления данного элемента.

Для замены предохранителя в блоке аппаратуры необходимо вывернуть головку держателя предохранителя, вынуть перегоревший предохранитель и заменить его новым.

Для замены лампы освещения в блоке приборов необходимо предварительно снять защитный колпак. При замене приборов и выключателей нагрузки и освещения в блоке приборов необходимо предварительно снять рамку с амортизаторами, отвернув винты, и отсоединить гибкий проводник.

При установке отдельных элементов блоков необходимо все крепежные детали промыть в бензине и протереть сухой чистой тряпкой. Пружинные шайбы после промывки бензином смазать техническим вазелином.

При подсоединении монтажных проводов следить за правильностью монтажа в соответствии с маркировкой по монтажной схеме (рис. 81, 83, 86).

6. РАЗБОРКА И СБОРКА АГРЕГАТА НА ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ

Разбирать агрегат можно только в случаях:

— замены двигателя;

— замены подшипников генератора;

— ремонта генератора;

— замены или ремонта аппаратуры управления;

— когда неисправности не могут быть устранены без разборки.

Разборку следует производить лишь в пределах, необходимых для устранения обнаруженных неисправностей.

Разборку агрегата нужно производить в следующей последовательности:

1. Снять кожух агрегата, для чего:

— отвернуть болты, крепящие кожух к корпусу блока аппаратуры и кожуху водяного радиатора;

— отвернуть болты, расположенные по углам кожуха внизу;

— снять кожух, поднимая его вверх.

2. Снять топливные баки, для чего:

— слить бензин из баков, отвернув пробки *7* (рис. 36);

— отвернуть накидные гайки и отсоединить бензопроводы от кранов *5*, *6* топливных баков;

— отвернуть шесть болтов, крепящих топливные баки.

3. Снять блок приборов двигателя, для чего:

— отсоединить провода *Б*, *99* и *103*, идущие к двигателю, и *90*, идущий в блок аппаратуры;

— вывернуть датчики дистанционных термометров и манометра;

— снять блок приборов, отвернув крепящие его болты.

4. Снять блок приборов агрегата, для чего:

— открыть замки и снять шторку блока аппаратуры;

— отсоединить выводы блока приборов от зажимов блока аппаратуры;

— отвернуть винты, крепящие блок приборов к блоку аппаратуры, и снять блок приборов.

5. Снять блок аппаратуры, для чего:

— снять аккумуляторную батарею;

— отвернуть винты крепления и снять две крышки, закрывающие блоки подзарядного устройства и селеновых выпрямителей;

— отсоединить выводы генератора от зажимов блока аппаратуры;

— отвернуть болты и снять блок аппаратуры с генератора.

6. Снять масляный радиатор, для чего:

— отвернуть болты, крепящие его к подрамнику двигателя;

— отсоединить масляный радиатор от кожуха, направляющего воздушный поток;

— отсоединить штуцера подводящего и отводящего шлангов;

— отсоединить кожух, направляющий воздушный поток, от картера маховика двигателя.

7. Снять глушитель, для чего:

— отвернуть болты, крепящие глушитель к кожуху водяного радиатора;

— отсоединить хомут, соединяющий приемную трубу глушителя с входным патрубком.

8. Снять водяной радиатор, для чего:

— снять кожух водяного радиатора, отвернув болты, крепящие его к подрамнику двигателя, и отсоединив от него катушку зажигания и фильтр радиопомех;

— отсоединить выходной и входной патрубки водяного радиатора от двигателя;

— отвернуть болты, крепящие водяной радиатор.

9. Отсоединить генератор от двигателя и снять его с рамы, для чего:

— подставить временную опору под картер маховика двигателя;

— отвернуть болты, крепящие генератор к планке опоры;

— ослабить болты, крепящие подрамник двигателя к планке его опор;

— отвернуть болты, крепящие генератор к двигателю.

10. Снять двигатель, для чего отвернуть болты, крепящие подрамник двигателя к планке его опор.

Перед сборкой агрегата необходимо промыть топливные баки и бензопроводы. Сборку агрегата производить в следующей последовательности:

1. Установить двигатель на раме агрегата.

2. Установить генератор на раму агрегата, сочленить его с двигателем и закрепить их на раме.

3. Установить водяной радиатор, присоединить входной и выходной патрубки к двигателю.

4. Установить глушитель.

5. Установить масляный радиатор.

6. Установить блок аппаратуры, закрепив его на генераторе.

7. Установить блок приборов агрегата, закрепив его на блоке аппаратуры.

8. Установить блок приборов подзарядного устройства.

9. Установить топливные баки, присоединить бензопроводы.

10. Установить кожух агрегата, закрепив его болтами.

ГЛАВА VIII

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТА

Своевременное и качественное проведение технического обслуживания агрегата необходимо для обеспечения длительной его работы, надежности и экономичности в эксплуатации.

Техническое обслуживание агрегата включает:

— ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое перед запуском агрегата и по окончании рабочей смены;

— техническое обслуживание № 1 (ТО-1), выполняемое через каждые 50 *ч* работы агрегата;

— техническое обслуживание № 2 (ТО-2), выполняемое через каждые 400 *ч* работы агрегата.

Перечисленные виды обслуживания проводятся при нормальных условиях эксплуатации агрегата. При работе в неблагоприятных условиях — в пыльном или влажном воздухе, при низких температурах и т. п.— обслуживание агрегата должно проводиться чаще. Кроме того, исходя из местных условий, оно может включать в себя новые элементы проверок, ухода и регулировок в соответствии с приказами командования, а также с инструкциями и указаниями эксплуатационных и ремонтных органов.

Отклонение времени проведения очередного технического обслуживания от нормальных допускается в пределах ±10 *ч*. Неисправности агрегата устраняются, не дожидаясь срока, указанного в перечне обслуживания.

Техническое обслуживание выполняется расчетом агрегата, и лишь для наиболее сложных работ по настройке и регулировке двигателя и электроаппаратуры привлекаются специалисты ремонтных мастерских.

1. ЕЖЕСМЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежесменное обслуживание агрегата состоит из двух видов работ, выполняемых в течение рабочего дня: перед запуском двигателя и по окончании рабочей смены.

Работы, выполняемые перед запуском двигателя

Прежде чем запустить двигатель, необходимо произвести внешний осмотр агрегата и проверить готовность его к работе.

При этом необходимо проверить:

1. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и герметичность соединений системы охлаждения и радиатора. При обнаружении течи из-под шлангов подтянуть хомуты.
2. Натяжение приводного ремня вентилятора.
3. Уровень масла в картере двигателя, герметичность пробок, сальников и шлангов. В случае обнаружения течи нужно подтянуть соответствующие соединения.
4. Герметичность бензопроводов.
5. Уровень масла в корпусе центробежного регулятора.
6. Безотказность запуска двигателя и нет ли необычных шумов (или стуков) при его работе.
7. Номинальную скорость вращения коленчатого вала двигателя, в случае необходимости отрегулировать натяжение пружины регулятора для поддержания номинальной скорости вращения.
8. Надежность крепления кабеля питания потребителей к выходным зажимам агрегата.
9. Исправность заземляющего устройства и надежность присоединения заземляющего провода к раме агрегата и заземляющему устройству (данный пункт относится к агрегатам, не имеющим прибора постоянного контроля изоляции).

Работы, выполняемые после окончания рабочей смены

1. Очистить от отложений пластинчатый элемент фильтра грубой очистки масла, для чего провернуть валик фильтрующего элемента на $1^1/_2$—2 оборота против часовой стрелки.
2. Очистить агрегат и его оборудование от грязи, протерев чистыми концами.
3. Тщательно осмотреть агрегат и устранить любую неисправность, если она была обнаружена в процессе предыдущей работы.
4. Если предполагается дальнейшая работа агрегата, проверить количество охлаждающей жидкости, масла и топлива в системах и дополнить их до нормального уровня.
5. Убрать инструмент и закрыть крышки кожуха агрегата.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 1

При техническом обслуживании № 1 выполнить все операции ежесменного технического обслуживания и, кроме того, дополнительно выполнить следующее:

1. Запустить двигатель и прослушать его работу. При обнаружении повышенных стуков клапанов отрегулировать зазоры ме-

жду наконечниками стержней клапанов и нажимными болтами коромысел.

2. Проверить плотность соединений: головки блока цилиндров с блоком, впускного и выпускного трубопроводов с головкой блока, крышки коробки толкателей с блоком, поддона масляного картера с блоком и крышки распределительных шестерен с пластиной блока цилиндров.

При обнаружении ослабевших соединений подтянуть соответствующие болтовые и винтовые крепления.

3. Проверить герметичность соединений корпусов и крышек фильтров грубой и тонкой очистки масла, а также маслопроводов. Ослабевшие соединения подтянуть, а поврежденные прокладки заменить.

4. Проверить герметичность соединений в системе охлаждения двигателя (водяных патрубков, гибких шлангов, корпуса водяного насоса с блоком и др.), ослабевшие соединения подтянуть.

5. Проверить состояние радиатора.

6. Проверить состояние и натяжение приводного ремня вентилятора.

7. Проверить герметичность соединений карбюратора и бензинового насоса. Ослабевшие соединения подтянуть. Очистить от грязи фильтры карбюратора и бензинового насоса (промыть стакан отстойника насоса) и выпустить отстой из поплавковой камеры карбюратора.

8. Проверить крепление агрегата к раме. При необходимости подтянуть крепежные детали.

9. Подтянуть гайки шпилек крепления приемной трубы глушителя к выпускному трубопроводу двигателя, а также крепление глушителя.

10. Проверить и подтянуть крепление карбюратора к впускной трубе.

11. Проверить и подтянуть крепление воздухоочистителя.

12. Проверить и подтянуть крепление регулятора скорости вращения к двигателю.

13. Очистить от пыли и грязи стартер и приборы зажигания. Проверить исправность их работы.

14. Проверить состояние изоляции и оплетки проводов электрооборудования двигателя.

15. Проверить крепление наконечников проводов к приборам и агрегатам электрооборудования, подтянуть ослабевшие соединения.

Проверить крепление накидных гаек штуцеров высокого напряжения на экранах катушки и распределителя зажигания. Подтянуть ослабевшие соединения, при этом плотно вставить (до упора) наконечники проводов высокого напряжения в контактные гнезда крышки прерывателя.

Особое внимание следует уделить проверке плотности крепления накидных гаек штуцеров на экранах катушки зажигания и распределителя зажигания, а также проверить, вдвинуты ли до упора наконечники проводов в соответствующие контактные гнезда крышки. Пользоваться для затяжки накидных гаек пассатижами или другим подобным инструментом можно только в исключительных случаях; при этом следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить и не провернуть штуцера.

16. Очистить от окислов выводные клеммы аккумуляторной батареи и контактные поверхности наконечников проводов и их наружную поверхность смазать техническим вазелином.

17. Удалить электролит с поверхностей крышек элементов аккумуляторной батареи и прочистить вентиляционные отверстия в пробках наполнительных отверстий элементов.

18. Проверить уровень и плотность электролита во всех элементах аккумуляторной батареи и, если нужно, долить дистиллированную воду.

19. Проверить затяжку гаек длинных стяжных болтов, прижимающих крышки стартера к его корпусу. Затем проверить состояние зажимов реле включения стартера (отсутствие окислов, грязи) и плотность крепления к ним наконечников проводов. При необходимости зачистить зажимы и подтянуть гайки крепления наконечников проводов к зажимам.

20. Снять экранирующие крышку и корпус распределителя, снять пластмассовую крышку распределителя и тщательно протереть ее ветошью, смоченной в бензине.

Осмотреть кулачок и, если он загрязнен, протереть его чистой сухой ветошью.

Проверить чистоту контактов прерывателя и при необходимости удалить грязь и масло, протирая их ветошью, смоченной в спирте или чистом авиационном бензине.

Проверить состояние рабочих поверхностей контактов и только в случае большого переноса металла с одного контакта на другой произвести зачистку контактов. Для зачистки контактов прерывателя необходимо пользоваться специальной абразивной пластинкой, имеющейся в комплекте инструмента. При зачистке контактов следует снять бугорок на одном из них. Не рекомендуется полностью выводить углубление на другом контакте. После зачистки контактов промыть их спиртом или авиационным бензином, продуть сжатым воздухом и отрегулировать зазор.

Проверку чистоты контактов производить через каждые 150 *ч* работы двигателя.

21. Произвести смазку агрегата в соответствии с таблицей смазки.

22. Проверить совпадение стрелок электроизмерительных приборов с нулем шкалы. Если стрелка не стоит на нуле, необходимо

отверткой повернуть корректор, находящийся на корпусе прибора с лицевой стороны, и совместить стрелку с нулем шкалы.

23. Проверить состояние контактных колец, при необходимости очистить их от пыли и грязи мягкой тряпкой, смоченной в бензине.

24. Проверить состояние контактов электромонтажа блока аппаратуры, при необходимости подтянуть контакты.

25. Записать в формуляр агрегата дату и объем выполненных работ.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 2

При техническом обслуживании № 2 выполнить все операции технического обслуживания № 1, кроме того, дополнительно выполнить следующее:

1. Промыть фильтрующий элемент и корпус фильтра грубой очистки масла системы смазки двигателя.

2. Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла системы смазки двигателя.

3. Притереть клапаны и очистить от нагара камеры сгорания.

4. Проверить плотность соединения шланга системы вентиляции картера двигателя. Очистить систему вентиляции картера от отложений. Для очистки снимают с двигателя крышку головки блока цилиндров со шлангом и тщательно промывают их в керосине или неэтилированном бензине.

5. Прочистить и промыть систему питания двигателя.

6. Проверить регулировку карбюратора на холостой ход двигателя и, если нужно, отрегулировать.

7. Очистить от загрязнений поддон воздухоочистителя двигателя и сменить в нем масло.

8. Промыть систему охлаждения двигателя.

9. Проверить состояние контактов прерывателя, при необходимости очистить их и отрегулировать зазор между ними.

10. Проверить состояние свечей зажигания и при необходимости очистить их от отложений нагара и отрегулировать зазор между электродами.

11. Проверить состояние коллектора, щеток и щеткодержателей стартера.

12. Проверить состояние контактов реле включения стартера и смазать механизм привода от вала якоря к зубчатому венцу маховика двигателя.

13. Произвести смазку агрегата в соответствии с таблицей смазки.

14. Проверить износ щеток*. Если оставшаяся высота щетки составляет 15 *мм* или менее, щетку нужно заменить. Вновь установленную щетку необходимо притереть и пришлифовать к контактным кольцам.

15. Проверить состояние контактов кнопки возбуждения генератора**. Для этого необходимо отсоединить от кнопки монтажные провода, отвернуть винты, вынуть кнопку из корпуса блока аппаратуры и разобрать ее. В случае наличия подгара протереть подгоревшие контакты мягкой тряпкой, смоченной в бензине. Если нагар на контактах не снимается тряпкой, зачистить их мелкой шкуркой БЛТ 775×575 Э180.

16. Проверить состояние внешних болтовых соединений блока аппаратуры и блока приборов.

17. Проверить состояние резиновой прокладки соединительной муфты; в случае необходимости заменить прокладку.

18. Проверить крепление вентилятора с полумуфтой на валу генератора.

19. Проверить состояние подшипников генератора, проворачивая от руки ротор; последний должен проворачиваться легко, без каких-либо заеданий.

Если обнаружено нарушение нормальной работы подшипников, их необходимо заменить.

Если подшипники исправны, необходимо добавить смазку ЦИАТИМ-201 в количестве примерно 0,5—0,7 *см*³ в каждый подшипник.

20. Записать в формуляр агрегата дату и объем выполненных работ.

Проверки по пунктам 17, 18 и 19 проводятся при замене двигателя.

4. СМАЗКА АГРЕГАТА

Основные рабочие трущиеся пары двигателя получают смазку постоянно под давлением от системы принудительной смазки двигателя, а ряд важнейших узлов двигателя и генератора необходимо периодически смазывать вручную.

Места смазки, типы смазок, способ и периодичность смазки основных узлов агрегата указаны в таблице смазки агрегата. При эксплуатации агрегата необходимо точно придерживаться периодичности смазки и применять масла и смазки только рекомендованных марок.

---

* Относится к генераторам ГАБ-8-Т/230М и ГАБ-8-Т/230/Ч-400М.
** Относится к агрегату АБ-8-Т/230М.

5. ТАБЛИЦА СМАЗКИ АГРЕГАТА

№ по пор.	Наименование механизмов и агрегатов	Тип масленки или место смазки	Наименование масел и смазок: для лета при температуре воздуха выше +5°С	Наименование масел и смазок: для зимы при температуре воздуха ниже +5°С	Способ и периодичность смазки
			После окончания рабочей смены при ежесменном техническом обслуживании		
1	Картер двигателя	Маслоналивная горловина	1. Масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51 2. Масло автотракторное сернокислотной очистки АКп-10 или селективной очистки АСп-10, ГОСТ 1862—60	1. Смесь 70% масла индустриального 50 и 30% веретенного масла АУ, ГОСТ 1642—50 2. Масло автомобильное с присадкой АСп-5 или АКп-5, ГОСТ 5303—50 3. Масло автотракторное селективной очистки АСп-6, ГОСТ 1862-60	Проверять уровень масла не реже чем после каждых 8 часов работы двигателя и добавлять масло при необходимости
2	Центробежный регулятор скорости вращения коленчатого вала двигателя	Наливное отверстие, закрытое резьбовой пробкой, и контрольное отверстие	При температуре выше —25°С применять масло той же марки, что и заправляемое в картер двигателя. При температуре ниже —25°С применять веретенное масло АУ, ГОСТ 1642—50, или масло индустриальное 12 (веретенное 2), ГОСТ 1707—51		Проверять уровень масла не реже чем после каждых 16 *ч* работы и добавлять при необходимости
3	Подшипники валика крыльчатки водяного насоса	Пресс-масленка	Консистентная универсальная тугоплавкая водостойкая смазка УТВ, ГОСТ 1631—51		Смазывать шприцем для пресс-масленок после каждых 16 *ч* работы двигателя. Набивать смазку до выхода ее из контрольного отверстия в корпусе насоса

№ по пор.	Наименование механизмов и агрегатов	Тип масленки или место смазки	Наименование масел и смазок: для лета при температуре воздуха выше +5°С	Наименование масел и смазок: для зимы при температуре воздуха ниже +5°С	Способ и периодичность смазки
			Заменители		
			1. Консистентная универсальная тугоплавкая смазка УТ-1 или УТ-2 (консталин жировой), ГОСТ 1957—52 2. Консистентная универсальная среднеплавкая смазка УС-2 или УС-3 (солидол жировой), ГОСТ 1033—51		
4	Фильтр грубой очистки масла				Ежедневно по окончании работы двигателя (пока он горячий) проворачивать валик фильтрующего элемента на 1,5—2 оборота против часовой стрелки
			Дополнительно через 50 *ч* работы при ТО-1		
1	Картер двигателя	Маслоналивная горловина	1. Масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51	1. Смесь 70% масла индустриального 50 и 30% веретенного масла АУ, ГОСТ 1642—50 2. Масло автомобильное с присадкой АСп-5 или АКп-5, ГОСТ 5303—50 3. Масло автотракторное селективной очистки АСп-6, ГОСТ 1862—60	Менять масло. Первый раз после 8 *ч* работы, затем после 12 *ч* и в дальнейшем после каждых 50 *ч* работы

№ по пор.	Наименование механизмов и агрегатов	Тип масленки или место смазки	Наименование масел и смазок		Способ и периодичность смазки
			для лета при температуре воздуха выше +5°С	для зимы при температуре воздуха ниже +5°С	
2	Центробежный регулятор скорости вращения коленчатого вала двигателя	Наливное отверстие, закрытое резьбовой пробкой, и контрольное отверстие	При температуре выше —25°С применять масло той же марки, что и заправляемое в картер двигателя. При температуре ниже —25°С применять веретенное масло АУ, ГОСТ 1642—50, или масло индустриальное 12 (веретенное 2), ГОСТ 1707—51		Менять масло. Первый раз после 12 *ч*, а в дальнейшем после каждых 50 *ч* работы
3	Фильтр грубой очистки масла	—	—	—	Сливать отстой из корпуса фильтра при смене масла в картере двигателя. После каждых 100 *ч* работы промывать корпус и фильтрующий элемент
4	Распределитель зажигания	Колпачковая масленка	Консистентная смазка ЦИАТИМ-201 (смазка УТВМА), ГОСТ 6267—52		Поворачивать на 1/2 оборота крышку колпачковой масленки после каждых 50 *ч* работы двигателя
			Заменители		
			1. Смазка УТВ, ГОСТ 1631—52 2. Консталин жировой, смазка УТ-1 или УТ-2, ГОСТ 1957—52		
		Ось молоточка	Масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51		Пускать 1 каплю масла на ось молоточка после каждых 50 *ч* работы двигателя
		Фетровая щетка кулачка	Масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51		Пускать 1—2 капли масла на фетровую щетку кулачка после каждых 50 *ч* работы двигателя

№ по пор.	Наименование механизмов и агрегатов	Тип масленки или место смазки	Наименование масел и смазок: для лета при температуре воздуха выше +5°С	Наименование масел и смазок: для зимы при температуре воздуха ниже +5° С	Способ и периодичность смазки
		Втулка кулачка	Масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51		Пускать 4—5 капель масла во втулку кулачка, сняв предварительно рукой ротор и фетровый сальник под ним, после каждых 50 *ч* работы двигателя
		Ось грузиков	Масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51		Пускать 3—4 капли масла на каждую ось грузиков центробежного автомата опережения зажигания после каждых 150 *ч* работы двигателя Для доступа к осям грузиков приподнять конденсатор, предварительно вывернув винт его крепления
5	Фильтр тонкой очистки масла	—	—		Вывертывать резьбовую сливную пробку и выпускать из корпуса отстой при каждой смене масла Менять фильтрующий элемент после каждых 80—100 *ч* работы двигателя

№ по пор.	Наименование механизмов и агрегатов	Тип масленки или место смазки	Наименование масел и смазок		Способ и периодичность смазки
			для лета при температуре воздуха выше +5°С	для зимы при температуре воздуха ниже +5°С	
6	Поддон (масляная ванна) воздухоочистителя		Отработанное и отфильтрованное масло для двигателя марки, соответствующей сезону эксплуатации		Очищать от загрязнений, промывать и менять масло в зависимости от степени загрязнения его пылью, осажденной из воздуха. Емкость поддона воздухоочистителя равна 0,35 *л*
	Дополнительно при смене двигателя				
	Подшипники генератора		Смазка ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267-52		Промыть подшипники и заполнить смазкой

6. ЗАМЕНА БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

При замене бензинового двигателя необходимо:

1. Проверить состояние резиновой прокладки соединительной муфты. В случае необходимости заменить прокладку.

2. Проверить крепление вентилятора с полумуфтой на валу генератора.

3. Проверить состояние подшипников генератора, проворачивая от руки ротор. Ротор должен проворачиваться легко, без каких-либо заеданий.

Если подшипники исправны, то необходимо добавить в них смазку ЦИАТИМ-201 в количестве 0,5÷0,7 *см*³ в каждый подшипник.

Если обнаружено нарушение нормальной работы подшипников, их необходимо заменить, для чего произвести разборку генератора, как указано в гл. VII.

ГЛАВА IX

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АГРЕГАТОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1. ДВИГАТЕЛЬ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель не запускается, зажигание исправно	Загрязнение приемного фильтра карбюратора	Снять фильтр и промыть в бензине
	Загрязнение фильтра бензинового насоса	Снять стаканчик отстойника, снять фильтр и промыть их в бензине
	Поломка обоймы пластинчатого клапана бензинового насоса	Сменить клапан в сборе
Двигатель не развивает номинальную скорость вращения, при малой скорости вращения работает хорошо	Засорение главного жиклера карбюратора	Продуть жиклер сжатым воздухом, при необходимости вывернуть жиклер из карбюратора и промыть в бензине.
«Выстрелы» в карбюраторе, двигатель работает с перебоями (под нагрузкой)	Приготовление карбюратором переобедненной смеси	Отрегулировать карбюратор или заменить новым
	Недостаточное количество топлива в поплавковой камере	Прочистить бензопроводы. Проверить и отрегулировать уровень топлива
	Холодный двигатель	Прогреть двигатель
	Подсасывание воздуха	Обнаружить место подсоса воздуха и устранить
	Использование свечей с недостаточным калильным числом (горячие)	Заменить свечи на другие с соответствующей двигателю тепловой характеристикой (с калильным числом 165)
	Засорение топливного жиклера холостого хода карбюратора	Вывернуть жиклер из карбюратора, продуть сжатым воздухом или промыть в бензине

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Прогретый двигатель плохо запускается, после пуска не развивает номинальную скорость вращения	Переполнение карбюратора бензином	Проверить герметичность игольчатого клапана, при необходимости промыть
		Проверить герметичность поплавка, если требуется—заменить его
		Проверить и отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере
При проворачивании коленчатого вала двигателя не ощущается сопротивления — нет компрессии в цилиндрах	Отсутствие зазоров между наконечниками стержней клапанов и регулировочными болтами коромысел	Установить правильные зазоры
	Зависание клапанов в направляющих втулках	Устранить зависание клапанов
	Негерметичность клапанов	Клапаны с обгоревшими фасками заменить, притереть клапаны
	Закоксование поршневых колец, потеря ими упругости или поломка колец	Двигатель частично разобрать, поршневые кольца сменить
	Износ зеркала цилиндров	Разобрать двигатель, расточить и отшлифовать цилиндры, сменить поршни
Давление масла ниже 0,8 $кг/см^2$ при малой скорости вращения и ниже 1,8 $кг/см^2$ при номинальной скорости вращения	Загрязнение фильтра грубой очистки масла	На прогретом двигателе прочистить фильтрующий элемент, вращая его при помощи рукоятки; при необходимости промыть фильтр
	Неправильные показания манометра	Проверить давление масла контрольным манометром
	Засорение редукционного клапана масляного насоса или ослабление пружины клапана	Снять картер двигателя, снять масляный насос и промыть редукционный клапан.
		Проверить усилие пружины редукционного клапана. Если требуется, заменить или поджать пружину поднятием ее опорного витка
	Загрязнение сетчатого фильтра масляного насоса	Разобрать фильтр и промыть его в бензине
	Износ подшипников (втулок) распределительного вала	Разобрать двигатель, заменить изношенные детали

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Большой расход (угар) масла при применении масла требуемой вязкости	Закоксование или заполнение масляными отложениями прорезей в поршневых маслосъемных кольцах и отверстий в поршнях под кольцами	Разобрать частично двигатель, снять маслосъемные поршневые кольца, промыть их или заменить новыми. Прочистить маслосливные отверстия в поршнях
	Износ поршневых колец	Сменить поршневые кольца
	Утечка масла через негерметичные прокладки масляного картера, крышки распределительных шестерен или крышки коробки толкателей	Подтянуть винты и болты крепления масляного картера и крышек или заменить негерметичные прокладки
	Утечка масла через маслоотражательное устройство задней коренной шейки коленчатого вала	Устранить неисправность в системе вентиляции картера (отсоединился или закупорился шланг отсоса картерных газов в воздухоочиститель). Если требуется, разобрать двигатель и устранить причины чрезмерного прорыва отработавших газов через поршневые кольца
	Износ стержней клапанов и направляющих втулок для них; потеря упругости резиновыми уплотнительными кольцами, установленными в тарелках пружин	Снять головку блока цилиндров двигателя, разобрать клапанный механизм и заменить изношенные или поврежденные детали
	Износ зеркала цилиндров	Расточить и отшлифовать цилиндры, сменить поршни и поршневые кольца
Дымление двигателя после пуска, которое затем прекращается	Резиновые кольца в тарелках пружин выпускных клапанов не обеспечивают необходимого уплотнения	Сменить резиновые кольца
Двигатель перегревается	Ослабление натяжения ремня привода вентилятора	Отрегулировать нормальное натяжение ремня. Вытянувшийся или оборванный ремень заменить
	Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	Долить охлаждающую жидкость в радиатор

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Слишком позднее зажигание	Установить более раннее зажигание
	Приготовление карбюратором бедной горючей смеси или использование для двигателя легкого авиационного бензина	Устранить причину обеднения горючей смеси. Применять для двигателя рекомендуемый бензин
Двигатель продолжительное время не прогревается до рабочей температуры	Неисправность термостата системы охлаждения	Снять отводящий водяной патрубок, вынуть термостат и проверить исправность его работы. Неисправный термостат заменить
Двигатель не развивает полной мощности	Образование чрезмерного слоя нагара на стенках камер сгорания, головках клапанов, днищах поршней вследствие использования горюче-смазочных материалов низкого сорта или в результате избыточного проникновения масла в камеру сгорания	Снять головку блока цилиндров, удалить нагар с деталей. Одновременно притереть фаски головок клапанов к седлам Установить причину и устранить избыточное проникновение масла в камеры сгорания (устранить причины большого угара масла)
	Недостаточные зазоры между наконечниками стержней клапанов и нажимными болтами коромысел	Проверить и отрегулировать зазоры в приводе клапанов
	Недостаточная компрессия в цилиндрах вследствие неплотной посадки клапанов в седлах	Снять головку блока и притереть клапаны. Клапаны с обгоревшей рабочей фаской заменить новыми
	Ослабление упругости клапанных пружин или их поломка	Снять с двигателя и осмотреть клапанные пружины; проверить их упругость; заменить слабые или сломанные пружины
	Неполное открытие дроссельной заслонки карбюратора	Отрегулировать и смазать привод управления дроссельной заслонкой карбюратора
	Несоответствие начального момента зажигания октановому числу применяемого для двигателя бензина	Установить начальный момент зажигания в соответствии с октановым числом применяемого бензина
	Нарушения в работе распределителя и свечей зажигания	Проверить и отрегулировать зазоры между контактами прерывателя

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
		и между электродами свечей. Загрязненные свечи очистить, а поврежденные заменить. Проверить на специальных стендах исправность свечей и бесперебойность искрообразования
	Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя вследствие поломки или снижения упругости поршневых колец	Частично разобрать двигатель и заменить неисправные поршневые кольца
	Нарушение нормального состава горючей смеси	Промыть жиклеры карбюратора, проверить и установить правильный уровень бензина в поплавковой камере. При необходимости заменить неисправный карбюратор
Детонационные стуки в двигателе	Применение низкооктанового бензина (октановое число ниже 72)	Установить соответствующее запаздывание зажигания или применять бензин А-72
	Слишком раннее зажигание	Установить соответствующий момент зажигания
	Образование значительного слоя нагара на поверхности камер сгорания, на днищах поршней и на головках клапанов	Снять головку блока цилиндров, вынуть клапаны, удалить нагар и притереть клапаны к их седлам
Самовоспламенение рабочей смеси в цилиндрах двигателя после выключения зажигания	Применение низкооктанового бензина	Если невозможно обеспечить питание рекомендованным бензином, несколько обогатить состав смеси винтом холостого хода и установить насколько возможно раннее зажигание. Перед остановкой двигателя дать поработать ему с минимальной скоростью вращения на холостом ходу в течение 30 *сек*
	Нарушена регулировка зазоров между наконечниками клапанов и регулировочными болтами коромысел	Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры в приводе клапанов

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Образование чрезмерного слоя нагара на поверхности камер сгорания, на днищах поршней и на головках клапанов	Снять головку блока цилиндров и удалить нагар с поверхностей камер сгорания, днищ поршней и с головок клапанов
Повышенный расход бензина	Понижение компрессии в цилиндрах двигателя из-за износа или пригорания поршневых колец, неплотного прилегания головок клапанов к их седлам, неплотного прилегания прокладки головки блока	Частично разобрать двигатель, проверить состояние и промыть, а при необходимости заменить поршневые кольца, притереть клапаны к седлам, отрегулировать зазоры в приводе клапанов, подтянуть болты крепления головки блока цилиндров или заменить поврежденную прокладку
	Нарушение герметичности соединений бензопроводов между баком и карбюратором	Подтянуть ослабленные соединения. При необходимости заменить прокладки. Устранить течь бензина
	Обогащение горючей смеси, приготовляемой карбюратором, вследствие частичного прикрытия воздушной заслонки	Полностью открыть воздушную заслонку карбюратора
	Позднее зажигание	Установить нормальный угол опережения зажигания
Течь бензина через краник бензопровода	Недостаточно притерта пробка в гнезде корпуса	Слить бензин из бака. Разобрать краник и смазать смазкой БУ, ГОСТ 7171—54, находящейся в металлической коробочке в ящике ЗИП, при этом смазывается тонким слоем смазки конусная поверхность пробки и гнездо под ней в корпусе крана без заполнения отверстия для прохода бензина

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ АГРЕГАТОВ АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Резкое снижение напряжения генератора и скорости вращения двигателя или остановка двигателя	Перегрузка или короткое замыкание у потребителя	Отключить нагрузку и проверить напряжение на выходных зажимах агрегата. Если напряжение нормальное, необходимо устранить перегрузку или короткое замыкание у потребителя
Амперметр блока приборов агрегата не дает показаний при включении нагрузки	Обрыв в цепи нагрузки	Устранить обрыв
	Неисправен амперметр или выключатель нагрузки	Проверить наличие цепи в амперметре и в выключателе нагрузки. Устранить неисправность. В случае необходимости замены амперметра или выключателя нагрузки отправить агрегат в мастерскую
Вольтметр и амперметр блока приборов подзарядного устройства не дают показаний при установке ключа замка зажигания в рабочее положение или при включенном положении выключателя зажигания	Перегорел предохранитель в блоке приборов	Заменить предохранитель
	Неисправны приборы или обрыв в подводящих проводах	Устранить обрыв или заменить приборы
Перегрев подшипника генератора	Износ или засорение подшипника	Разобрать подшипниковые узлы генератора, промыть подшипники в бензине и набить их смазкой ЦИАТИМ-201. Проверить от руки легкость и бесшумность хода подшипников. При необходимости заменить подшипники
Лампа освещения не горит при включенном выключателе освещения	Перегорела лампа	Снять колпак, прикрывающий лампу, и заменить лампу из ЗИП агрегата
	Обрыв в цепи освещения	Найти место обрыва и устранить неисправность
Не горит переносная лампа, включенная в штепсельную розетку	Перегорела лампа	Заменить лампу из ЗИП агрегата
	Перегорела плавкая вставка предохранителя $П_1$	Заменить плавкую вставку из ЗИП агрегата

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности

А. Электрическая часть агрегата АБ-8-Т/230М

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
После запуска агрегата при нажатии кнопки возбуждения стрелка вольтметра не отклоняется	Недостаточное для самовозбуждения остаточное напряжение генератора	Запустить агрегат и возбудить его от постороннего источника постоянного тока, подав напряжение на контактные кольца примерно $10 \div 12$ *в*, причем на вывод *53* (рис. 81) обязательно подвести положительный полюс. Включить двукратную активную нагрузку на генератор с целью его намагничивания в течение 3—5 *сек*. Во время работы генератора кратковременно нажать пусковую кнопку. Напряжение в это время должно повышаться. Остановить генератор и затем запустить вторично. Агрегат должен работать нормально и возбуждаться от кнопки. Если генератор не возбуждается, нужно проверить остаточное напряжение на выходных зажимах генератора. Оно должно быть не менее 4 *в*
	Малая скорость вращения двигателя	Проверить правильность положения воздушной и дроссельной заслонок двигателя
	Щетки не касаются контактных колец	Проверить узел щеткодержателя и устранить неисправность
	Неисправен вольтметр блока приборов агрегата или обрыв в подводящих к нему проводах	Поставить выключатель нагрузки в положение «ВКЛЮЧЕНО» и проверить наличие напряжения на выходных зажимах агрегата с помощью контрольного вольтметра или контрольной лампы. В случае необходимости замены вольтметра отправить агрегат в мастерскую

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Обрыв в цепи возбуждения генератора, силовой цепи или цепи пусковых сопротивлений	Найти место обрыва в цепи или плохого контакта. Устранить неисправность
	Неисправна кнопка возбуждения	Найти неисправность и устранить ее
	Обледенение контактных колец при резкой смене температуры окружающего воздуха	Зачистить кольца шкуркой, имеющейся в ЗИП агрегата
Генератор после отпускания кнопки возбуждения развозбуждается	Неисправна кнопка возбуждения	Найти неисправность и устранить ее
	Обрыв в автотрансформаторах АТК, сопротивлениях СК или подводящих к ним проводах	Проверить наличие цепи АТК, сопротивлений СК и устранить неисправность
Повышенное искрение под щетками	Загрязнение контактных колец	Протереть кольца мягкой тряпкой, смоченной в бензине
	Заедание щетки в обойме щеткодержателя	Найти место заедания и почистить щетку стеклянной шкуркой
	Износ щеток выше предела	Заменить щетки
	Недостаточное нажатие на щетку или поломка пружины щеткодержателя	Увеличить нажатие на щетку регулировкой пружины щеткодержателя. Для замены пружины необходимо снять подшипниковый щит со стороны контактных колец

Б. Электрическая часть агрегата АБ-8-Т/230/Ч-400М

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
После запуска агрегата при положении переключателя дистанционной уставки «ОТКЛЮЧЕНО» стрелка вольтметра блока приборов агрегата не отклоняется	Малая скорость вращения двигателя	Проверить правильность положения воздушной и дроссельной заслонок двигателя
	Щетки не касаются контактных колец	Проверить узел щеткодержателя и устранить неисправность
	Неисправен вольтметр блока приборов или обрыв в подводящих к нему проводах	Поставить выключатель нагрузки в положение «ВКЛЮЧЕНО» и проверить наличие напряжения на выходных зажимах агрегата с помощью контрольного вольтметра или контрольной лампы. В случае необходимости замены вольтметра отправить агрегат в мастерскую

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Обрыв в цепи возбуждения генератора	Найти место обрыва и устранить неисправность
	Обледенение контактных колец при резкой смене температуры окружающего воздуха	Зачистить кольца шкуркой, имеющейся в ЗИП агрегата
Повышенное напряжение на генераторе; при изменении сопротивления реостата уставки напряжение не уменьшается	Обрыв в цепи измерительного органа	Найти место обрыва или плохого контакта и устранить неисправность
Повышенное искрение под щетками	Загрязнение контактных колец	Протереть кольца мягкой тряпкой, смоченной в бензине
	Заедание щетки в обойме щеткодержателя	Найти место заедания и почистить щетку стеклянной шкуркой
	Износ щеток выше предела	Заменить щетки
	Недостаточное нажатие на щетку или поломана пружина щеткодержателя	Увеличить нажатие на щетку регулировкой пружины щеткодержателя. Для замены пружины необходимо снять подшипниковый щит со стороны контактных колец

В. Электрическая часть агрегата АБ-8-0/230/Ч-425М

После запуска агрегата при положении переключателя дистанционной уставки «ОТКЛЮЧЕНО» стрелка вольтметра блока приборов агрегата не отклоняется	Малая скорость вращения двигателя	Проверить правильность положения воздушной и дроссельной заслонок двигателя
	Неисправен вольтметр блока приборов или обрыв в подводящих к нему проводах	Поставить выключатель нагрузки в положение «ВКЛЮЧЕНО» и проверить наличие напряжения на выходных зажимах агрегата с помощью контрольного вольтметра или контрольной лампы. В случае необходимости замены вольтметра отправить агрегат в мастерскую
	Обрыв в реостате уставки СР, в сопротивлении C_1 или в одной из цепей измерительного органа	Найти место обрыва или плохого контакта. При необходимости замены какого-либо элемента отправить агрегат в мастерскую

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключить нагрузку, при этом генератор должен возбудиться. Устранить короткое замыкание
Повышенное напряжение на генераторе; при изменении сопротивления реостата уставки напряжение не уменьшается	Обрыв в цепях измерительного органа или в рабочей обмотке магнитного усилителя	Найти место обрыва или плохого контакта. При необходимости замены какого-либо элемента отправить агрегат в мастерскую

ГЛАВА X

КОНСЕРВАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ АГРЕГАТА

При перерыве в работе на срок более одного месяца, но не более одного года, агрегаты ставятся на кратковременное хранение.

При перерыве в работе более одного года агрегаты ставятся на длительное хранение.

При постановке на кратковременное хранение, а также при транспортировке на большие расстояния агрегаты подвергаются консервации без герметизации.

Агрегаты, устанавливаемые на длительное хранение в войсках, на складах или базах, консервируются с герметизацией их в чехлах из полиэтиленовых или полихлорвиниловых пленок.

Перед консервацией необходимо провести очередное техническое обслуживание.

Запрещается проводить консервацию агрегата, не очищенного от продуктов коррозии, пыли и грязи.

Перед консервацией агрегат должен быть проверен на отсутствие коррозии. В случае обнаружения коррозии на неокрашенных поверхностях агрегата допускается удаление продуктов коррозии механическим способом.

Помещение, в котором производится консервация агрегата, должно быть чистым, вентилируемым. Температура воздуха в помещении должна поддерживаться в пределах $+10 \div 35°$ С, а относительная влажность воздуха не должна превышать 70%.

Все работы по консервации агрегата должны выполняться чистыми руками, слегка смазанными маслом.

При консервации агрегата следует пользоваться кисточками и чистой ветошью.

1. КОНСЕРВАЦИЯ АГРЕГАТА

Консервацию агрегата следует проводить в следующем порядке.

1. Заправить систему охлаждения антифризом. Запустить агрегат и прогреть его на малой скорости вращения коленчатого вала, пока температура антифриза будет не ниже $+50°$ С.

2. Остановить двигатель, снять пробку радиатора и слить антифриз из системы охлаждения, открыв краны на выходном патрубке радиатора и на котле подогревателя.

3. Слить масло из картера двигателя, масляных фильтров грубой и тонкой очистки, масляного радиатора и из корпуса регулятора скорости вращения и залить тонкослойную ингибированную смазку К-17 или К-19: в картер — 2,0 *л* и в корпус регулятора скорости вращения — 0,2 *л*.

4. Запустить двигатель без заливки охлаждающей жидкости и прогреть его (не допуская перегрева) в течение 1—2 *мин* без нагрузки, при скорости вращения коленчатого вала не более 1000 *об/мин*. Это обеспечит циркуляцию залитой тонкослойной ингибированной смазки К-17 или К-19.

5. Остановить двигатель, перекрыв кран топливного бака. Сразу после остановки двигателя продуть цилиндры двигателя, для чего вывернуть свечи зажигания и провернуть 2—3 раза коленчатый вал стартером; включать стартер не более чем на 5 *сек*, открывая при каждом включении воздушную и дроссельную заслонки карбюратора.

6. Охладить двигатель до температуры 50—60° С. Слить смазку из картера двигателя, масляных фильтров грубой и тонкой очистки, масляного радиатора и из корпуса регулятора скорости вращения.

7. Залить через отверстия для свечей в каждый цилиндр по 50 *см*³ тонкослойной ингибированной смазки К-17 или К-19, нагретой до температуры 70—80° С.

Запрещается заливать смазку в цилиндры в том случае, если двигатель недостаточно разогрет или остыл к моменту заливки смазки.

8. После заливки смазки во все цилиндры провернуть коленчатый вал вручную на 15—20 оборотов.

9. Смазать резьбу свечей зажигания тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19 и поставить свечи зажигания на место.

10. Слить бензин из топливных баков и продуть бензопроводы.

11. Снять крышку поплавковой камеры карбюратора, очистить от осадков и коррозии поплавковую камеру и поплавок, продуть каналы сжатым воздухом и покрыть детали карбюратора тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19.

12. Снять, промыть топливные баки. Внутреннюю поверхность топливных баков законсервировать тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19.

13. Снять ремень вентилятора, окрасить алюминиевой нитрокраской ТУ МХП, ГОСТ 1709—47, ручьи шкива и поставить ремень на место, не натягивая его.

14. Слить масло из поддона воздухоочистителя, промыть керосином детали фильтра, насухо протереть, покрыть тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19 и поставить на место.

Обернуть пароводонепроницаемой бумагой ПВ (образец № 167, ВТУ 1958 г.) входной патрубок воздухоочистителя, обвязать бумагу мягкой проволокой.

15. Снять глушитель, промыть внутреннюю полость керосином, просушить, поставить на место, наружную поверхность глушителя смазать графитной смазкой УСсА, ГОСТ 3333—55. Закрыть пробкой и обмазать замазкой ЗЗК отверстие выходного патрубка глушителя. Место соединения приемной трубы с выходным патрубком глушителя промазать замазкой ЗЗК.

16. Заклеить отверстия подогревателя пароводонепроницаемой бумагой ПВ (технология заклейки указана в пункте 21).

17. Снять с агрегата аккумуляторную батарею и подготовить ее к длительному хранению в соответствии с «Руководством по стартерным свинцово-кислотным аккумуляторным батареям». Воениздат, 1957 г.

18. Снять крышку экранирующего корпуса распределителя, снять экранирующий корпус и текстолитовую крышку распределителя. Тщательно протереть чистой, слегка смоченной в бензине Б-70 (или уайт-спирите) ветошью детали распределителя от масла, грязи и влаги, очистить контакты прерывателя от нагара.

19. Продуть сухим сжатым воздухом внутренние части генератора.

20. Протереть чистой ветошью, смоченной в бензине Б-70, контактные кольца генератора ГАБ-8-Т/230/Ч-400 и ГАБ-8-Т/230.

21. Герметизировать генератор, для чего окна в подшипниковых щитах заклеить пароводонепроницаемой бумагой ПВ с помощью клея КТ, ВТУ № 1-54.

Перед заклеиванием поверхность, к которой приклеивается бумага ПВ, должна быть тщательно очищена от пыли, грязи, горючего и смазочного материала, обезжирена бензином Б-70 или уайт-спиритом и насухо вытерта ветошью.

Клей одновременно наносится на бумагу и на поверхность генератора в месте приклейки. Ширина полосы клея на бумаге и на генераторе должна быть в пределах 50—60 *мм*. Дать загустеть клею, чтобы он стал липким (в зависимости от температуры окружающего воздуха клей приобретает липкость через 5—15 *мин*). Вторично намазать бумагу и поверхность в месте приклейки и дать выдержку до получения хорошего отлипа. Наложить бумагу на поверхность генератора, разгладить и плотно прижать. Бумагу необходимо наклеивать без натяжения, чтобы остался некоторый запас на случай температурного изменения в процессе хранения. По краям бумаги положить валики замазки ЗЗК.

22. Продуть сухим сжатым воздухом блок аппаратуры, блок приборов, наружные поверхности блоков протереть чистой ветошью, слегка смазанной тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19.

23. Проверить наличие и техническое состояние ЗИП. Доукомплектовать ЗИП положенным инструментом, деталями и материа-

лами. Очистить от пыли, грязи, влаги и заправить инструмент. Нерабочие части окрасить черной эмалью А-12 или А-12Ф, ТУ МХП, ГОСТ 2556—51, а рабочие части инструмента смазать тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19, обернуть подпергаментной бумагой ГОСТ 1760—53 и уложить на место.

Резиновые изделия ЗИП вымыть водой, высушить и слегка присыпать тальком.

24. Смазать все неокрашенные металлические поверхности агрегата тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19.

Контактные кольца генератора и щеткодержатели не смазывать.

25. Закрыть крышки кожуха агрегата, укрепить шторку блока аппаратуры и закрыть крышки блока приборов.

Агрегаты, подлежащие длительному хранению на складах и базах без переконсервации, должны быть законсервированы описанным выше способом (за исключением пп. 18 и 23) и помещены в герметические чехлы из полихлорвиниловой или полиэтиленовой пленки с применением влагопоглотителя-силикагеля, ГОСТ 3956—54. Ящики с ЗИП агрегата также помещаются в герметические чехлы.

Герметизация агрегата в пленочных чехлах производится следующим образом.

На месте хранения агрегата установить специальную деревянную подставку из брусьев. В местах соприкосновения подставки с рамой агрегата положить резиновые прокладки, на которые затем укладывается пленка чехла. На пленку опять укладываются резиновые прокладки, на которые устанавливается агрегат. Необходимо следить, чтобы рама агрегата точно устанавливалась на резиновые прокладки.

После установки агрегата на место хранения, его накрывают сверху пленкой и сваривают с двух сторон верхнее и нижнее полотнища. Сварка чехла может производиться электропаяльником со специальным наконечником. Оба полотнища укладываются на доску, обитую войлоком или сукном, а затем несколькими слоями пергаментной бумаги.

Кромки полотнищ, подлежащих сварке, расправить от морщин и складок, протереть ветошью, смоченной в бензине Б-70, особенно тщательно протереть кромки полотнищ с внутренней стороны. Под паяльник укладывается бумажная лента из пергамента или кальки. При сварке паяльник равномерно, плавно вести по бумажной ленте.

Контроль за качеством шва производить визуально по однородной окраске бумажной прокладки. Окраска прокладки должна быть темнее, чем окраска пленки. Прочность и качество шва проверяется разведением краев сваренной пленки небольшим усилием рук. В случае ненадежности одного шва на расстоянии 10—12 *мм* накладывается параллельно второй сварной шов.

После сварки двух сторон полотнища произвести загрузку силикагеля из расчета не менее 1 *кг* силикагеля на 1 $м^2$ поверхности пленочного чехла, но не менее 10 *кг* на агрегат. Силикагель, просушенный до содержания в нем влаги не более 2%, расфасовывается в мешочки по 400 *г* в каждом. Мешочки с силикагелем желательно подвешивать и закреплять вблизи самых чувствительных к коррозии частей агрегата (под кожух агрегата, в блок аппаратуры). Расфасовка силикагеля в мешочки и укладка в чехол должны производиться непосредственно перед зачехлением, но не более чем за 15 *мин* до зачехления. На специальном кронштейне закрепляется контрольный мешочек с силикагелем, подвешенный на специальном приспособлении для взвешивания, или устанавливается волосяной гигрометр.

После загрузки силикагеля и подвески контрольного мешочка (или установки волосяного гигрометра) производится зачехление агрегата сваркой двух остальных сторон чехла.

Показания приспособления для взвешивания контрольных мешочков с силикагелем определяются непосредственно через пленку чехла без нарушения герметичности.

Вес сухого силикагеля и вес, определенный в процессе хранения по показанию приспособления для взвешивания, заносится в карточку хранения герметизированного агрегата, которая заводится на каждый агрегат, устанавливаемый на длительное хранение.

2. ХРАНЕНИЕ АГРЕГАТА

Агрегаты необходимо хранить в закрытом неотапливаемом помещении.

В помещении, где хранятся агрегаты, не допускается хранение разного рода кислот, щелочей, химических реактивов, а также аккумуляторных батарей, залитых кислотой.

Техническое обслуживание агрегатов, находящихся на хранении, должно проводиться в сроки и в объемах, указанных ниже.

А. На негерметизируемых агрегатах

Один раз в месяц внешним осмотром проверить:

— не попала ли вода и пыль под кожух агрегата;

— не появилась ли коррозия на наружных поверхностях агрегата; при необходимости удалить продукты коррозии и заменить консервирующую смазку; в летнее время восстановить разрушенную краску, зимой места с поврежденной краской покрыть тонкослойной ингибированной смазкой К-17 или К-19;

— состояние дюритовых шлангов (отсутствие трещин, вспучиваний);

— состояние и качество приклейки паровлагонепроницаемой бумаги и замазки ЗЗК.

Один раз в шесть месяцев выполнить работы ежемесячного осмотра и дополнительно:

— проверить состояние смазки на неокрашиваемых поверхностях агрегата;

— не запуская двигатель, залить по 50 *см*³ тонкослойной ингибированной смазки К-17 или К-19, нагретой до температуры 70—80° С, в каждый цилиндр и прокрутить коленчатый вал двигателя от руки на 15—20 оборотов, предварительно сняв заглушки выпускных труб;

— проверить состояние ЗИП агрегата.

Один раз в год после года непрерывного хранения в сухую теплую погоду дополнительно выполнять следующие работы:

— снять агрегаты с хранения и подготовить к работе;

— запустить двигатель, дать ему поработать на малых оборотах, а затем проверить работу генератора; после проверки агрегат снова законсервировать описанным выше способом.

Б. На герметизированных агрегатах

После первых 10 суток хранения с момента герметизации агрегатов проверить обводненность силикагеля по контрольному мешочку или относительную влажность по гигрометру. Если обводненность силикагеля достигла 10% и более, относительная влажность — 40% и более, то необходимо устранить недостатки в герметизации агрегата.

Один раз в месяц удалить с наружной поверхности пленки пыль и проверить целость пленки и обводненность силикагеля по контрольному мешочку. Если за первый месяц хранения силикагель обводнился на 15% и более или относительная влажность будет 50% и более, то принять меры по устранению недостатков в герметизации агрегата.

Один раз в год на 5% герметизированных агрегатов произвести разгерметизацию и сделать контрольный осмотр.

При осмотре проверить, не появилась ли коррозия на поверхностях агрегата.

При обнаружении на поверхностях агрегатов значительной коррозии, разгерметизировать и осмотреть еще 10% агрегатов. Если и на этих агрегатах будет также обнаружена значительная коррозия, то разгерметизировать и осмотреть все агрегаты.

Следует иметь в виду, что коррозия вызывается, как правило, попаданием внутрь агрегата влаги вследствие нарушения герметизации — порывов пленки или отставания пароводонепроницаемой бумаги и замазки. Поэтому при осмотрах следует тщательно проверять целость пленки и качество герметизации агрегатов.

Осмотр разгерметизированных агрегатов необходимо проводить, как правило, в сухую погоду. Продолжительность осмотра должна быть не более 1 *ч*.

Если при контрольном вскрытии агрегата будет установлено, что обводненность силикагеля достигла 20% и более, то на данном агрегате силикагель следует заменить просушенным.

Один агрегат, у которого обводненность силикагеля была наибольшей, опробовать в работе.

Каждый периодический осмотр состояния агрегата, консервация и герметизация его должны быть зафиксированы в карточке хранения герметизированного агрегата (см. приложение 7) с указанием даты произведенной операции и лиц, производивших эту операцию.

3. РАСКОНСЕРВАЦИЯ АГРЕГАТА

Перед расконсервацией на герметизированных агрегатах необходимо удалить герметизирующую пленку и вынуть мешочки с силикагелем.

Расконсервацию агрегата необходимо проводить в следующем порядке.

1. Удалить герметизирующие заклейки и замазку с отдельных частей агрегата.
2. Протереть наружные поверхности агрегата чистой ветошью.
3. Вынуть все заглушки из выпускных труб двигателя и удалить остатки замазки.
4. Установить на агрегат аккумуляторную батарею. Аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.
5. Медленно проворачивая коленчатый вал двигателя вручную, протереть кольца генератора, распределитель зажигания и контакты прерывателя чистой ветошью, слегка смоченной в бензине Б-70.
6. Подготовить агрегат к запуску.
7. Перед запуском двигателя проверить внешнее состояние двигателя. Провернуть несколько раз коленчатый вал двигателя и убедиться в свободном его вращении.
8. Запустить двигатель в соответствии с указаниями гл. V настоящего руководства.
9. Прогреть двигатель на малой скорости вращения 800—1000 *об/мин* до установившегося теплового режима.

В течение этого времени прослушиванием двигателя и его механизмов, а также по приборам блока подзарядного устройства убедиться в его полной исправности.

10. Проверить работу двигателя и генератора в различных режимах при номинальной скорости вращения.

Примечание. Следует иметь в виду, что применение при консервации агрегата тонкослойной ингибированной смазки К-17 или К-19, а также загущенного раствора трехкомпонентной присадки для консервации системы охлаждения двигателя не требует расконсервации при вводе агрегата в работу.

Разрешается проводить консервацию, хранение и расконсервацию агрегатов согласно приложению 8.

ГЛАВА XI

ДЕГАЗАЦИЯ, ДЕЗАКТИВАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ АГРЕГАТА

Дегазация, дезактивация и дезинфекция агрегата проводятся с использованием средств противохимической защиты (противогазов, защитных перчаток, чулок и др.).

При дегазации, дезактивации и дезинфекции агрегата не допускается затекание используемой жидкости внутрь генератора, в блоки аппаратуры и приборов и другие узлы агрегата.

При частичной дегазации, дезактивации и дезинфекции обрабатываются те части и поверхности агрегата, с которыми расчет вынужден соприкасаться при его эксплуатации, а именно: ручки выключателей и реостатов уставки, выходные зажимы, рычаги дроссельной и воздушной заслонок, пробка топливного бака, замки кожуха агрегата, крышки блока приборов.

Частичная дегазация и дезактивация агрегата производится без разборки аппаратуры путем обтирания наружных поверхностей ветошью, смоченной растворителем (бензином, керосином, дихлорэтаном). Частичная дезактивация может также выполняться обметанием поверхностей агрегата щетками и кистями. Дезинфекция агрегата производится двух-трехкратным протиранием ветошью, смоченной водным раствором формальдегида.

При полной дегазации, дезактивации и дезинфекции обрабатывается вся поверхность зараженного агрегата.

Полная дегазация, дезактивация и дезинфекция агрегата проводятся в следующем порядке:

1. Кожух и рама агрегата, а также кожух водяного радиатора дегазируются (дезинфицируются) дегазирующими растворами № 1 и № 2. Сначала производится обтирание указанных элементов дегазирующим раствором № 1. Затем указанные элементы протираются сухой ветошью и вновь обрабатываются еще раз в том же порядке дегазирующим раствором № 2. Для дегазации могут также применяться другие растворители.

2. Блоки приборов и аппаратуры дегазируются следующим образом. Сухой ветошью осторожно, не размазывая, снимают капли отравляющего вещества, а потом ветошью, слегка смоченной растворителем, 2—3 раза тщательно обрабатывают зараженные части и протирают насухо после каждой обработки.

Дезинфекция указанных элементов производится протиранием их ветошью, смоченной раствором формальдегида.

После протирания аппаратуру просушивают на открытом воздухе в течение 15—20 *мин*, а затем чистят и, если нужно, смазывают.

3. Дегазация или дезинфекция монтажных проводов производится водным раствором ДТС ГК (в зимних условиях — дегазирующими растворами № 1 и 2). Кабель обрабатывают указанными растворами и сушат в течение 15—20 *мин*. Затем кабель промывают чистой водой до полного удаления с него осевших частиц дегазирующего вещества. Дегазация может также производиться растворителями.

Следует помнить, что дегазация и дезинфекция монтажных проводов с хлорвиниловой и резиновой изоляцией особенно затруднены, так как они проводятся путем протягивания провода через сосуд с водным раствором ДТС ГК и обтирания ветошью, смоченной дегазирующим раствором. Поэтому особенно тщательно нужно оберегать внутренний монтаж блока аппаратуры агрегата от заражения.

4. Двигатель, генератор и их опоры дегазируются (дезинфицируются) путем двух-трехкратного протирания ветошью (паклей), смоченной растворителем. При этом нужно следить за тем, чтобы растворитель не попал внутрь генератора на его электрическую изоляцию.

5. Дезактивация элементов агрегата осуществляется путем двух-трехкратного протирания ветошью, смоченной дезактивирующим раствором ДЛ или растворителем.

Кабельная сеть дезактивируется путем обмывания струей воды из брандспойта или протиранием щетками (паклей, ветошью), смоченными водой или дезактивирующим раствором.

6. После полной дегазации, дезактивации и дезинфекции агрегат подвергается чистке и смазке.

Приложение 1

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ АГРЕГАТА

Каждый унифицированный бензоэлектрический агрегат снабжен комплектом сопроводительной технической документации, в который входят:

1. Формуляр на унифицированный бензоэлектрический агрегат АБ-8-Т/230М (АБ-8-Т/230/Ч-400М, АБ-8-0/230/Ч-425М).

2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации бензоэлектрического унифицированного агрегата АБ-8-Т/230/М (АБ-8-Т/230/Ч-400М, АБ-8-0/230/Ч-425М) или данное Руководство.

3. Паспорт-формуляр на силовую установку бензоэлектрического агрегата АБ-8 с двигателем «Москвич-407», переоборудованным для работы в стационарных условиях.

4. Паспорт-инструкция на ручные углекислотные огнетушители типа ОУ-2Т, ОУ-5Т, ОУ-8Т.

5. Инструкция по эксплуатации стационарных двигателей «Москвич-407».

Основным техническим документом на агрегат является формуляр.

Приложение 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГЕНЕРАТОРОВ

Тип генератора	Технические данные генераторов						Размеры генератора, *мм*				
	мощность, *квт*	напряжение, *в*	номинальная скорость вращения, *об/мин*	ток статора, *а*	частота тока, *гц*	вес генератора с переходным щитом, *кг*	между отверстиями лап перпендикулярно генератору	длина	ширина	высота	высота центра вала от нижних плоскостей
ГАБ-8-Т/230	8	230	3000	25	50	Не более 105	$262 \pm 0,5$	$490^{+0.5}_{-1.5}$	388	369	200
ГАБ-8-Т/230/Ч-400	8	230	3000	25	400	Не более 80	$262 \pm 0,5$	$453^{+0,2}_{-1,4}$	388	372	200
ГАБ-8-0/230/Ч-425	8	230	2830	43,5	425	Не более 155	$262 \pm 0,5$	$472,5^{+0,75}_{-1,53}$	388	370	200

Приложение 3

ОБМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ГЕНЕРАТОРОВ

Тип генератора	Обмотка статора (якоря)										Обмотка ротора (индуктора)					
	число фаз	число пазов	число эффективных проводников в пазу	число параллельных проводников	средняя длина витков, *м*	род обмотки	выполнение обмотки	сопротивление фазы при 20°C, *ом*	вес провода, *кг*	марка провода	число последовательных витков на полюсе (условном полюсе)	средняя длина витков, *м*	сопротивление обмотки при 20°C, *ом*	вес провода, *кг*	марка провода	марка щетки
ГАБ-8-Т/230	3	36/24	7/1;2	4/1	0,986/0,986	Однослойная	Шаблонная	0,175/0,023—0,027	5,1/1,5	ПЭВ-2/ПЭЛБО	127	0,584	0,506—0,594	6,7	ПЭЛБО	М-6
ГАБ-8-Т/230/Ч-400	3	84	3; 4	2	0,36	Двухслойная	Шаблонная	0,088	2,2	ПЭВ-2	37	0,35	0,72	10,4	ПЭВ-2	М-6
ГАБ-8-0/230/Ч-425	1	18	7	5	0,267	Однослойная	Шаблонная	0,076—0,09	1,88	ПЭВ-2	550	0,82	3,06	10,3	ПЭВ-2	—

Примечания: 1. Дробные числа обозначают: числитель — данные основной обмотки; знаменатель — данные дополнительной обмотки.

2. Обмотка ротора генератора ГАБ-8-0/230/Ч-425 расположена на статоре.

Приложение 4

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЗИП АГРЕГАТОВ АБ-8М

Наименование	Количество	Примечание
Державка	1	АБ-8-Т/230М АБ-8-Т/230/Ч-400М
Лента изоляционная, *г*	100	
Шкурка шлифовальная, *дм*^{2}	1	АБ-8-Т/230М АБ-8-Т/230/Ч-400М
Кольцо подъемное генератора	2	
Толкатель клапана	4	
Комплект поршневых колец на один двигатель стандартного размера	16	
Банка со смазкой ЦИАТИМ-201 и БУ	2	
Пластина для зачистки контактов распределителя двигателя	1	
Диафрагма бензинового насоса двигателя	2	
Съемник	1	
Вкладыш для съема подшипника № 204	2	АБ-8-Т/230М АБ-8-Т/230/Ч-400М
Вкладыш для съема подшипника № 308	2	
Хомут трубы в сборе	2	
Коробка металлическая	1	
Лампа накаливания электрическая для карманного фонаря	2	В коробке
Предохранитель плавкий трубчатый на 5 *а*	5	„
Лампа накаливания электрическая для блока приборов и переносной лампы	5	„
Пластина щупа 0,15×100 для замера теплового зазора впускного клапана	1	„
Пластина щупа 0,2×100 для замера теплового зазора выпускного клапана	1	„
Сверток	1	АБ-8-Т/230М АБ-8-Т/230/Ч-400М
Палец щеткодержателя генератора	1	В свертке
Щетка для колец генератора	4	„
Пружина спиральная для щеткодержателя генератора	4	„
Свеча зажигания	3	
Барашек пластмассовый для панели зажимов блока приборов	2	
Барашек металлический для заземления рамы агрегата	2	
Зажим контактный для панели зажимов блока приборов	4	
Пружина плоская для крышек блока приборов	2	
Шарикоподшипник № 204	1	АБ-8-Т/230М АБ-8-Т/230/Ч-400М
Шарикоподшипник № 308	1	
Прокладка резиновая для муфты сцепления генератора с двигателем	2	
Комплект коренных вкладышей на один двигатель стандартного размера	1(6)	
Комплект шатунных вкладышей на один двигатель стандартного размера	1(8)	
Ремень вентилятора	1	

Наименование	Количество	Примечание
Элемент фильтрующий фильтра тонкой очистки масла в сборе	5	
Сумка брезентовая	1	
Ключ торцовый 8	1	В сумке
Ключ торцовый 9	1	»
Ключ 17 трубчатый	1	»
Бегунок в сборе	1	»
Шплинт ∅ 3×20 гайки шатуна	10	»
Наконечник стержня клапана	4	»
Ключ 14×22 трубчатый	1	В сумке
Ключ гаечный 8×9	1	»
Ключ 10×12 гаечный двусторонний	1	»
Ключ 11×14 гаечный двусторонний	1	»
Ключ 14×17 гаечный двусторонний	1	»
Ключ 19×22 гаечный двусторонний	1	»
Ключ 27×30 гаечный двусторонний	1	»
Ключ 17 гаечный двусторонний накидной	1	»
Ключ для регулировки зазоров клапанов двигателя	1	»
Отвертка 100×0,4	1	»
Отвертка	1	»
Вороток ∅ 10×200	1	»
Бородок	1	»
Плоскогубцы комбинированные 200	1	»
Плоскогубцы автомобильные	1	»
Лампа переносная	1	
Лямка для перемещения агрегата	1	
Труба воздушного фильтра	1	
Заборник воздуха в сборе	1	
Лампа паяльная	1	
Кювет для слива масла	1	
Огнетушитель	1	
Отвертка Б350×1,4	1	
Щиток карбюратора	1	
Прокладка головки блока цилиндров двигателя	2	
Хомут шланга в сборе	2	
Шайба пробки маслосливного отверстия масляного радиатора	5	
Воронка для заливки масла	1	
Воронка для заливки бензина	1	
Шприц штоковый для смазки	1	
Молоток 500-*г* „А-4“	1	
Рукоятка пусковая	1	
Прокладка приемной трубы глушителя	1	
Пакет	1	В отделении на крышке „Документы“
Штепсельный разъем-вилка 4×25 *а* — 380 *в* (кабельный) ТУ ОДК 566000	1	АБ-8-Т/230/Ч-400М
Прокладка крышки распределительных шестерен двигателя	1	В пакете
Прокладка крышки клапанной коробки	1	»
Прокладка крышки головки блока цилиндров	1	»

Наименование	Количество	Примечание
Прокладка крышки люка для регулировки клапанов	2	В пакете
Прокладка впускной трубы	1	"
Прокладка выпускного коллектора	1	"
Прокладка масляного картера правая и левая	2	"
Прокладка масляного картера передняя и задняя	2	"
Прокладка крышки фильтра тонкой очистки масла	2	"
Прокладка стакана отстойника бензинового насоса	1	"
Ключ 15 торцовый для гаек шатуна	1	
Шланг подводящий радиатора	1	

Примечание. Если в графе „Примечание“ указано наименование какого-либо агрегата, то это означает, что данный предмет находится только в комплекте этого агрегата. Если в графе „Примечание“ нет указания на агрегат, — значит, данный предмет принадлежит комплекту ЗИП всех агрегатов АБ-8М.

РУЧНОЙ УГЛЕКИСЛОТНЫЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ ОУ-2Т

Назначение, правила ухода и эксплуатации

Огнетушитель ОУ-2Т предназначен для тушения небольших очагов пожара всех видов горючих веществ, а также электроприборов, находящихся под напряжением.

Огнетушитель представляет собой стальной баллон, наполненный жидкой углекислотой. В горловину баллона ввинчен затвор вентильного типа. На прилив с выходным отверстием навинчен диффузор — снегообразователь. Для переноски и пользования огнетушитель имеет рукоятку.

Тушение пожара огнетушителем ОУ-2Т основано на возможности изолирования горящих предметов при помощи углекислого газа от кислорода воздуха.

Пользоваться огнетушителем нужно так:

— левой рукой взять огнетушитель за рукоятку;

— повернуть раструб в направлении огня;

— поворотом маховика открыть вентиль;

— направить струю газа и снега, выбрасываемую из раструба, на очаг огня, причем жидкое горючее (бензин, масло и т. д.) следует тушить начиная с края огня, стремясь перекрыть струей углекислоты поверхность горящей жидкости.

При пользовании огнетушителем баллон не наклонять в горизонтальное положение, так как при этом не обеспечивается нормальная работа огнетушителя. Помещение, в котором пользовались огнетушителем, после прекращения в нем пожара следует проветрить.

При эксплуатации огнетушитель должен быть в полной исправности. Доступ к огнетушителю должен быть совершенно свободным.

Огнетушитель должен быть опломбирован двумя пломбами (пломба маховика и пломба предохранительного колпачка). При отсутствии пломбы на маховике или предохранителе необходимо проверить вес огнетушителя и, если он окажется нормальным, вновь опломбировать.

Весовой контроль заряда углекислоты в огнетушителе необходимо производить не реже одного раза в три месяца.

Огнетушитель подлежит замене или перезарядке, если:

— в результате утечки вес заряда углекислоты снизился до величины менее 1,25 *кг*;

— произошел саморазряд огнетушителя;

— испорчен раструб;

— испорчен поворотный механизм;

— испорчен маховик вентиля.

При эксплуатации огнетушителя не допускать:

— нагрева баллонов солнечными лучами или другими источниками тепла;

— попадание на вентиль или раструб влаги;

— ударов по баллону, вентилю-затвору, раструбу и выкидной трубке;

— срыва пломбы (без использования огнетушителя);

— посторонних лиц к осмотру и проверке огнетушителя.

Зарядка огнетушителя производится на зарядной станции.

Завод-изготовитель гарантирует безотказную работу огнетушителя в течение двух лет, не считая хранения огнетушителя на складе или нахождения в пути в течение одного года, при условии соблюдения всех правил эксплуатации и зарядки. Утечка углекислоты в течение гарантийного срока со времени первой зарядки не должна превышать 250 *г*.

Приложение 6

ЖУРНАЛ УЧЕТА РАБОТЫ АГРЕГАТА

Дата	Время включения агрегата	Время отключения агрегата	Общее время работы агрегата	Показания приборов						Неисправности агрегата и меры по их устранению	Примечание
				амперметр, *а*	вольтметр, *в*	частотомер, *гц*	термометр воды, °С	термометр масла, °С	манометр масла, *кг/см²*		
6.III 1962 г.	10.30	15.00	4 *ч* 30 *мин*	25,0 24,9 22,0 23,0 24,5	230 230,5 231 230 230	50 50 50 50 50	65 70 78 80 85	60 64 68 72 75	3,5 3,4 3,4 3,3 3,3	—	Дежурство сдал рядовой Сивков Дежурство принял ефрейтор Петров
7.III 1962 г. и т. д.	8.00	17.00	7 *ч*	24,0	230	50	68	62	3,5		

Примечание. Показания приборов записываются через каждый час работы агрегата.

Приложение 7

КАРТОЧКА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ АГРЕГАТА

Агрегат_______________________________№__________

поставлен на хранение____________________________196_____г.

Подготовку и герметизацию проводил

____

(воинское звание, фамилия, и., о.)

Подготовку и герметизацию проверил

____

(воинское звание, фамилия, и., о.)

Первоначальный вес контрольного мешочка с силикагелем_____*г*

Вес силикагеля в контрольном мешочке__________*г*

Дата осмотра	Вид осмотра	Результаты осмотра	Обводненность силикагеля		Отметки об устранении дефектов или замене силикагеля	Подпись
			Вес мешочка с силикагелем при осмотре, *г*	обводненность силикагеля, %		

КОНСЕРВАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ АГРЕГАТА
(по заводской инструкции)

Агрегат подвергается консервации перед сдачей на длительное хранение на склад, перед транспортировкой на большие расстояния и при перерывах в работе на срок более одного месяца.

Помещение, в котором производится консервация, должно быть отапливаемым и вентилируемым, с температурой воздуха не ниже +5° С.

Все работы по консервации агрегата необходимо выполнять чистыми руками, слегка смазанными маслом. При консервации следует пользоваться кисточками и чистой ветошью.

Запрещается производить покрытие консервирующей смазкой поверхностей, не очищенных от коррозии и грязи.

Перед консервацией агрегата необходимо провести очередное техническое обслуживание.

Консервация агрегата

Консервацию агрегата следует проводить в следующем порядке:

1. Очистить агрегат от пыли и грязи чистой сухой тряпкой, продуть сухим сжатым воздухом.

2. Разрядить аккумуляторную батарею электростартера, слить электролит и промыть элементы дистиллированной водой, как указано в «Единых правилах по уходу и эксплуатации автомобильных аккумуляторных батарей».

3. Слить бензин из топливных баков.

4. Вывернуть сливные краники водяного радиатора и котла подогревателя, снять пробку радиатора и слить воду из системы охлаждения.

5. Смазать краники и пробку радиатора техническим вазелином (ГОСТ 782—59), пушечной смазкой (ГОСТ 3005—51) или желтым вазелином (ГОСТ 3581—47) и привязать их проволокой к водяному патрубку впускной трубы.

6. Слить масло из картера двигателя и из корпуса регулятора скорости вращения и залить авиамасло марки МК-22 или МС-24 (ГОСТ 1013—49): в картер — 2,0 *л* и в корпус регулятора скорости вращения — 0,2 *л*.

7. Запустить двигатель (без заправки воды) и прогреть его (не допуская перегрева) в течение 1—2 *мин* без нагрузки при скорости вращения коленчатого вала не более 1000 *об/мин.* Это позволит выпарить воду из системы охлаждения и одновременно обеспечит циркуляцию залитого масла в системе смазки.

После остановки двигателя провернуть коленчатый вал стартером или пусковой рукояткой на 8—10 оборотов для удаления из цилиндров остаточных газов.

8. Охладить двигатель до температуры 40—60° С и слить масло из картера двигателя и из корпуса регулятора скорости вращения.

9. Вывернуть свечи, залить в каждый цилиндр по 50 *см*³ нагретого до температуры 80—100° С масла МК-22 или МС-24, поставить свечи и провернуть коленчатый вал на 3—4 оборота.

10. Слить бензин из поплавковой камеры карбюратора и канала главного жиклера, для чего вывернуть соответствующие пробки. Слить бензин из бензонасоса, для чего снять стакан отстойника и прокачать насос рукой, затем поставить отстойник на место.

11. Слить масло из поддона воздушного фильтра.

12. Обвернуть пергаментной или промасленной бумагой входной патрубок воздухоочистителя, выходной патрубок глушителя и входной патрубок подогревателя и обвязать бумагу мягкой проволокой.

13. Снять ремень вентилятора, окрасить алюминиевой нитрокраской ручьи шкивов и поставить ремень, не натягивая его.

14. Все металлические части агрегата, не защищенные от коррозии, смазать тонким слоем пушечной смазки, желтого или технического вазелина. Контактные кольца и щеткодержатели генератора не смазывать.

15. Закрыть крышки кожуха, укрепить шторку блока аппаратуры и закрыть крышки блока приборов.

16. Смазать пушечной смазкой или техническим вазелином инструмент и запасные части, не имеющие противокоррозийных покрытий. Завернуть их в пергаментную или промасленную бумагу и уложить на свои места в ящике ЗИП агрегата.

Хранение агрегата

Агрегат необходимо хранить в закрытом сухом вентилируемом помещении при температуре воздуха не ниже +5° С и относительной влажности не выше 60%.

В помещении, где хранится агрегат, не допускается хранение кислот, щелочей, химических реактивов, а также аккумуляторных батарей, залитых кислотой.

Один раз в месяц необходимо произвести осмотр агрегата; при появлении следов коррозии на деталях и узлах агрегата удалить их и смазать пораженные места пушечной смазкой или техническим вазелином.

По истечении шести месяцев со дня консервации агрегат должен подвергаться тщательному осмотру и, если нужно, переконсервации.

Целесообразно переконсервацию агрегата приурочивать к весенне-осеннему периоду.

Каждый периодический осмотр состояния агрегата и консервация его должны быть зафиксированы в формуляре агрегата с указанием даты произведенной операции и лиц, производивших эту операцию.

Расконсервация агрегата

Расконсервацию агрегата следует производить в следующем порядке.

1. Удалить при помощи чистой ветоши, смоченной в бензине, консервирующую смазку с деталей и узлов агрегата и инструмента (с венца маховика смазку можно не удалять).

2. Медленно проворачивая вал двигателя вручную, протереть кольца генератора чистой ветошью, смоченной в бензине.

3. Зарядить аккумуляторную батарею в соответствии с «Едиными правилами ухода и эксплуатации автомобильных аккумуляторных батарей».

4. Произвести расконсервацию двигателя:

а) снять промасленную или пергаментную бумагу с патрубка воздухоочистителя, выхлопного патрубка глушителя и входного патрубка подогревателя;

б) вывернуть свечи и промыть их в неэтилированном бензине. Перед запуском двигателя залить в каждый цилиндр 20 $см^3$ свежего масла;

в) натянуть ремень вентилятора;

г) залить свежее масло в картер двигателя, в картер регулятора скорости вращения и в поддон воздушного фильтра;

д) перед запуском двигателя заправить агрегат охлаждающей жидкостью и бензином, предварительно закрыв сливные краны в системе охлаждения.

Проверить внешнее состояние двигателя. Провернуть вручную несколько раз коленчатый вал и убедиться в свободном его вращении. Запустить двигатель в соответствии с указаниями гл. V настоящего Руководства. Прогреть двигатель на малых оборотах холостого хода (600—700 *об/мин*) до нормального теплового состояния.

В течение этого времени прослушиванием двигателя и его механизмов, а также по приборам убедиться в его полной исправности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА УНИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М

Руководство по материальной части и эксплуатации унифицированных бензоэлектрических агрегатов АБ-8-Т/230М, АБ-8-Т/230/Ч-400М и АБ-8-0/230/Ч-425М

Под наблюдением инженер-подполковника *Андрейкова В. А.*, инженера *Кузнецова В. М.*, инженер-капитанов *Каминского В. А.* и *Жалнина В. И.*, инженер-полковника *Иванова А. А.* и редактора подполковника *Машевского В. Ф.*

Технический редактор *Слепцова Е. Н.*

Корректор *Коровицына С. И.*

Сдано в набор 24.9.62 Г-90028 Подписано к печати 8.1.63

Формат бумаги $60 \times 90^{1}/_{16}$ — $15^{1}/_{2}$ печ. л. 15,5 усл. печ. л. + 2 вкл. — 1 печ. л. = 1 усл. п. л.

16,18 уч.-изд. л.

Военное издательство Министерства обороны СССР

Москва, К-160

Изд. № 5/5022 Зак. № 349

2-я типография Военного издательства Министерства обороны СССР

Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

Продаже не подлежит